GEOGRAFIA FISICA,

OVVERO

SAGGIO

INTORNO ALLA STORIA NATURALE DELLA TERRA,

DEL SIG. WOODWARD

MEDICO INGLESE:

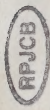
Con la giunta dell' Apologia del SAGGIO
Contra le Oſſervazioni
DEL DOTTOR CAMERARIO;

E D' UN

TRATTATO DE' FOSSILI D'OGNI SPEZIE,
Diviſi metodicamente in varie Claſſi.

IN VENEZIA
PRESSO GIAMBATISTA PASQUALI.

MDCCXXXIX.

Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

PREFAZIONE
DELL' AUTORE.

AVendo io già indicata a baſtanza in queſto SAGGIO la mira che ho avuta ſcrivendolo, e addotte le ragioni che m'hanno moſſo a pubblicarlo, non terrò quì ſoſpeſo l'animo del Lettore; e contenterommi di dirgli, che prefiggendomi di racchiudere in un volume sì picciolo molte e sì varie materie, ho dovuto eſſere breve e conciſo, per farcele entrar tutte. Laonde ricercaſi nella lettura di queſto Trattato un poco di diligenza e d'applicazione; ſendo egli come i lavori di miniatura, ne' quali convien fiſſar l'occhio con più attenzione, a miſura della lor picciolezza.

Non già ch'io non mi ſia ſtudiato, per quan-

to può permettere un volume di sì poca ampiezza, di disporre, e d'ordinare le cose in tal guisa, che senza gran fatica potesse ognuno capacitarsi delle ragioni che servono di fondamento a quanto io vo divisando. Anzi, a questo fine, non ho voluto disgiungere dalle opinioni ch' io sostengo, alcune di quelle prove, ond'elle sono avvalorate; e nel medesimo tempo ho presa occasione di frammischiarvi parecchie osservazioni fisiche importantissime.

Del resto, gioverà quì prevenire il Lettore intorno a due cose. Gli sembrerà forse a bella prima assai strano, e nuova e dura gli riuscirà la mia asserzione: Che tutto il Globo terrestre fu disciolto e ridotto in polvere nel tempo del Diluvio; che le particelle di pietra, di marmo, per esempio, e degli altri fossili, furono allora disunite, che ondeggiarono sospese nell'acqua, e confuse con nicchi marini d'ogni sorte, con animali e vegetabili; che cessando l'acqua di tener sospese tutte queste sostanze, son'elle cadute nel luogo, dov'erano prima, e si son perciò riunite; che per conseguenza la terra nello stato in cui di presente s'attrova, non è altro che una massa composta e formata d'un adunamento d'arena, di terra, di nicchi, &c.

Ma chiunque vorrà considerare con tutta l'attenzione necessaria, quello che ho dimostrato in altro luogo; cioè, che ritrovasi una prodigiosa quantità di nicchi, e d'altri corpi, l'ori-

gine

gine de' quali è nel mare, incorporati e chiusi in ogni sorta di pietre, nel marmo, nella creta, in tutte in somma le materie di questo Globo, così ben serrate e salde, che si son potuti in esse conservare; che tai corpi son' alluogati nella terrestre materia, principiando quasi dalla superficie della terra fin ne' luoghi i più profondi, ove siaci riuscito di penetrare, o scavando, o in altra maniera; e che se ne trovano in qual si sia luogo della terra medesima: che la materia terrestre è disposta per letti o strati, collocati l' un sovra l' altro, nell' istessa maniera che tutti i sedimenti terrestri d' ogni fatta, i quai si separano da un fluido, e cadono in gran quantità; che questi corpi trovansi presentemente posti negli strati secondo la lor differente gravità: che i più pesanti sono i più cacciati dentro terra; ed i più leggieri, quando trovasene alcuno di questa spezie nel medesimo luogo, son più all' alto, o più dappresso alla superfizie; che gli uni e gli altri stanno ne' luoghi, dove la gravità specifica della materia terrestre s' agguaglia alla loro; i nicchj più pesanti nelle pietre, i più leggieri nella creta, e così degli altri: chiunque, dissi, esaminerà tutto ciò nel dovuto modo, non averà bisogno di cercare altre prove per comprendere, che la terra fu realmente disciolta, e che ella si formò poscia di nuovo, nella maniera dianzi detta; e s' egli stimerà a proposito d' aggiugnerci le ragioni, ch' ei ritroverà altrove al

luogo loro, io spero che vie più lo convinceranno della verità di quanto io dico.

L'altra cosa da osservarsi, è l'universalità del Diluvio, su la qual proposizione parimente io insisto. Per tal uopo, non ha il Lettore se non da considerare ciò ch'io asserisco, e che ho cavato da autentiche relazioni; cioè, trovarsi i corpi menzionati di sopra, non in una, ma in tutte le parti cognite del mondo, nell' Europa, nell'Asia, nell'Africa, e nell'America, ed eziandio su la cima delle più alte montagne. Laonde io credo ch' egli dubitar non possa ragionevolmente della mia Proposizione: in particolare se aggiungasi quanto io dico del grande abisso; cioè, che cotesto immenso ricettacolo contiene anche al presente copia d'acque bastanti per un diluvio simile, e per poter inondare e coprire tutto il globo, fino i più alti monti.

Ma s'ei bramasse sapere, per qual modo io ho potuto giugnere a fare il calcolo della quantità d'acqua che oggidì si trova colà racchiusa, basterà ch'ei legga con attenzione il da me divisato intorno a' terremoti, ed alcuni luoghi della terza Parte di questo Libro; certo è, ch' egli verrà in chiaro almeno in parte de' mezzi, dond'io ho cavati lumi in questa materia; e troverà nel medesimo tempo le ragioni, che m'obbligano a diffondermi, in ragionar de' fenomeni de' tremuoti, e ad essere così prolisso in un' opera così concisa.

Io

Io reco in mezzo tutte queste cose, per accennare al Lettore la soddisfazione ch'egli deve aspettare dalla lettura di questo Trattato. Emmi impossibile prevedere le difficoltà, e i dubbj che ciascun può formare; più o meno grande ne sarà il numero, a misura della capacità del Lettore, e secondo ch'egli sarà più o meno atto a penetrare e sviscerare la natura. Quei che porranno studio per ricevere la pianta intera di quest'opera, qual l'ho quì esposta dianzi; quei che saranno in istato di vedere la connessione delle cose che sono in essa trattate, di raggruppare e di ridursi a mente le osservazioni e le prove che espongo in diversi luoghi, e di compararle poscia con le proposizioni; costoro, dico, potranno senza fatica conoscere la legatura vicendevole delle proposizioni medesime, e di esse con le prove: ma preghiam coloro i quali non potran ciò fare così agevolmente, che sospendano il lor giudizio, fin a tanto che la cosa sia più sviluppata e messa in maggior chiaro.

Si dicono alcune cose in quest'Opera, le quali tendono a provare la inspezione, e la direzione della Providenza nel mondo naturale, ed a persuaderci parimente della fedeltà e dell'accuratezza della Storia lasciataci da *Mosè* della Creazione e del Diluvio. E' verisimile, che troverannosi alcuni, i quai ciò non approvino, ed a' quali paja strano, che in un Discorso di Fisica io abbia inserite materie di questa natura;

ma poſſo dire francamente, che non mi ſono in eſſe internato ſe non quanto il mio argomento neceſſariamente eſigeva. Erami impoſſibile fare diverſamente, ſenza ingiuria della verità, e ſenza commettere un' aperta ingiuſtizia. In quanto a Mosè, avendo egli data la Storia di certe coſe, delle quali io tratto nel mio Libro, convenivami uſar verſo di lui que' modi che s' uſano verſo gli altri Scrittori, ed eſaminare ciò ch' egli ci ha laſciato; con queſta mira avendo pretermeſſo quanto potea preoccuparmi in ſuo favore, l' ho conſiderato quì come ſemplice Storico. Prendomi perciò la libertà di eſaminare con rigore le ſue relazioni, paragonandole con le coſe nello ſtato che oggi ſi trovano; e vedendo che la ſua Storia è all' in tutto conforme alla verità, lo dichiaro ingenuamente; nel che altro non ſo, che rendergli giuſtizia, ſiccome la renderei ad uno Storico ordinario, qual ſarebbe Beroſo, o Manetone, o Erodoto, o Tito Livio, in ſimigliante occaſione.

TA-

TAVOLA DEL SAGGIO

Intorno alla Storia Naturale della Terra.

TAVOLA
DELLA RISPOSTA
Alle Osservazioni del Dottor Camerario.

Ella

Of-

TAVOLA

Del metodo con cui ſono diſtribuiti i Foſſili in certe Claſſi.

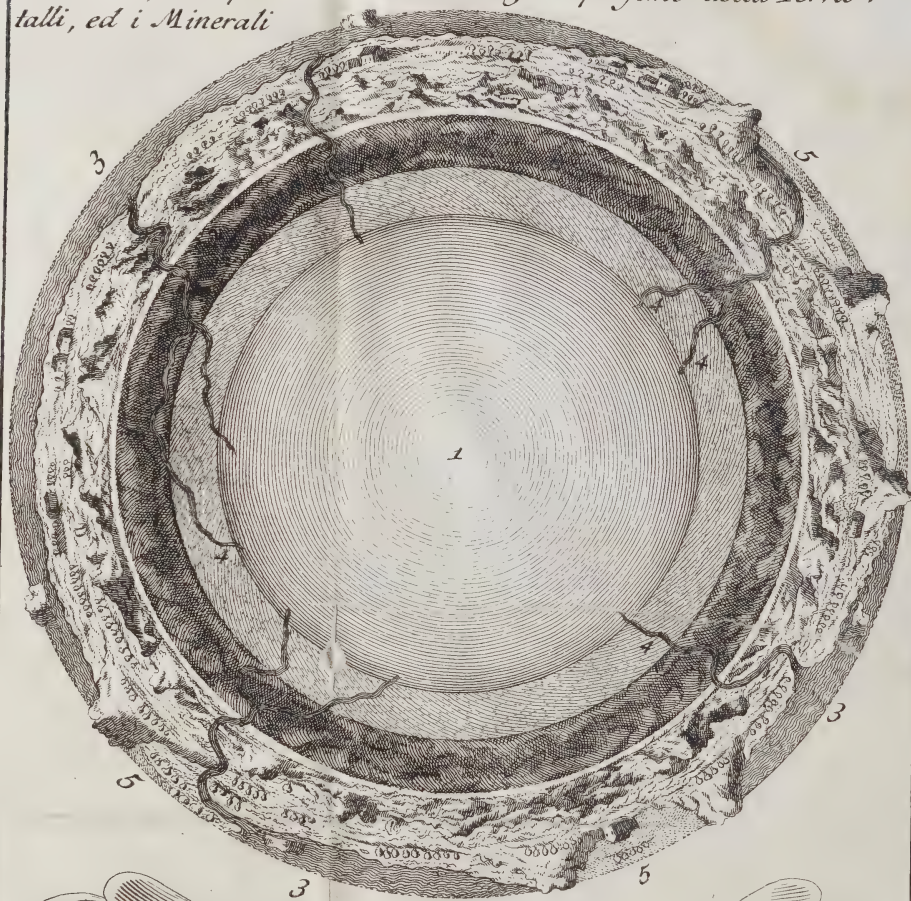
ri

Istru-

FINE DELLE TAVOLE.

SAG-

Taglio della Terra nel suo Diametro

1. Il grande Abisso.
2. I diversi strati secondo l'ordine, con cui le Terre si son depresse dopo il Diluvio; nei quali stanno i Metalli, ed i Minerali
3. Superfizie del Mare
4. Comunicazioni interne del Mare col grande Abisso.
5. Superfizie della Terra.

Idea del Sistema del S. Wodward Circa la Struttura presente dell' interno della Terra.

SAGGIO
INTORNO ALLA
STORIA NATURALE
DELLA TERRA.

Idea delle Osservazioni che servono di fondamento a questo Trattato.

DOpo una lunga catena d' esperienze, è restato finalmente il mondo persuaso, non potere una vera Filosofia su d' altro fondamento appoggiarsi, che su quello delle Osservazioni. In questo punto a maraviglia convengono tutti i Partiti, così che sembra che questa sia al presente la opinione comune degli uomini.

Di quì è che nella materia che ho tra mani, non si troverà ch' io rechi in mezzo cosa veruna, la quale non sia da fatti avvalorata; imperciocchè mia intenzione si è, di battere una strada, la quale da ognuno concordemente è creduta la più sicura; cioè di non proporre se non ciò che è fondato sopra Osservazioni, ma sopra Osservazioni fatte con accuratezza, e riferite con fedeltà.

Ed affinchè coloro che si torranno la briga di leggere quest' Opera, possano essere meglio informati della natura delle mie osservazioni, del modo e dell' esattezza onde sono state fatte; opportuno è cominciare dalla Storia di esse: eglino potranno per questo mezzo essere in istato di giudicare del loro valore e d' intendere in che meritino d' essere approvate le conseguenze, che dalle osservazioni io cavo.

Ma prima d' andare più innanzi, devo avvertire il Lettore, ch' ei non s' aspetti quì un troppo ampio e lungo divisamento di coteste Osservazioni, nè tampoco delle conseguenze che se ne possono dedurre: non darò se non l' abbozzo d' una materia, la quale io spero di trattare e di spiegare più a dilungo in avvenire. Il solo fine ch' io mi propongo in questo Trattato, è di esporre i miei sentimenti in poche parole, intorno a certi punti della Storia Naturale, e d' allegare parte delle ragioni che lor servono di fondamento, a fine di soddisfare alla curiosità ed alle inchieste de' miei amici.

Le

Le Osservazioni delle quali io parlo, sono state fatte tutte in Inghilterra, di cui ho scorsa la maggior parte, appunto per farle. Ho fatto esatte ricerche in tutti i luoghi ne' quali sono stato; ho esaminato diligentemente e con esattezza tutto quello che mi si è presentato alla vista, a fine d'istruirmi dello stato presente della Terra, e di tutti i corpi in essa contenuti, per quanto le grotte o caverne naturali, le miniere, le cave, potean permettermi di fissar l'occhio nelle interne parti del Globo terrestre senza trascurare nel medesimo tempo l'esterno, ovvero la superfizie, nè tampoco alcuna delle sue produzioni, nè le piante, nè gl'insetti, nè 'l mare, nè i fiumi, nè i nicchi di terra; senza in somma trasandare qual si sia cosa che abbia potuto il regno de' vegetabili o degli animali somministrarmi.

Non ho confinate le mie Osservazioni alla terra, o alle sole parti terrestri del Globo, ma vi ho compreso anche i fluidi: per esempio, quei ch'ella racchiude dentro di se, come l'acqua delle miniere, delle grotte, e degli altri serbatoj di tal natura; egualmente che quelli i quai cuoprono la sua superfizie, come il mare, i fiumi, e le fontane.

La mia intenzione era di acquistare una cognizione del regno minerale, la più perfetta ed esatta che mi fosse possibile. Con tal mira non ho mancato a diligenza veruna, per venire in notizia de' luoghi, dov' erano dell'aperture nella terra sì naturali, se così è permesso chiamarle, come artifiziali. Se venivami fatta parola di qual-

che caverna o grotta confiderabile, di qualche pozzo o di qualche cava, donde s'eftraeffe terra, argilla, marga, rena, ghiaia, marmo, o qualche miniera metallica ecc. in qualunque luogo che ciò foffe, io mi vi trasferiva; ed efaminando attentamente tutte le circoftanze che meritavano d'effere offervate nella terra, le pietre, i metalli, od altre materie, dalla buca fino al fondo della cava o della miniera; io ne formava un giornale diftinto, che portavami meco; e paffando da un luogo all'altro, io notava tutto ciò che di notabile potea cadermi fotto degli occhi in ogni pozzo, in ogni cava ecc. e quefte note fon qui da me chiamate, mie offervazioni.

Finite ch'io ebbi quefte offervazioni, e ritornato ch'io fui a *Londra*, vidi che attefe le grandi turbolenze le quali allora agitavano miferamente l'Europa, era affolutamente neceffario interrompere la mia Opera, e contentarmi (almeno per allora) di quel che avevo dianzi fatto, pochiffima fperanza rimanendomi d'avere occafione di profeguire cotefte Offervazioni, o di paffare i mari per efaminare lo ftato della terra, e quello di tutti i foffili, ne' più lontani Paefi.

Ma per fupplire, quant'era poffibile, a quefto difetto, cercai perfone, le quali aveffero viaggiato, e ne trovai di finceriffime, e d'incapaci d'ingannarmi con relazioni incerte o falfe; e le quali a quefte doti univano la curiofità, ficchè io ne potea ricavare lumi non fpregevoli intorno allo ftato, in cui le fopraddette cofe ritrovanfi

ne'

ne' Paesi stranieri. Feci una lista delle ricerche ch'io desiderava si facessero su questa materia; e la mandai in tutti i luoghi dove i miei amici od io aver potevamo qualche relazione.

Da ciò risultò, che col tempo venni a capo d' assicurarmi che le circostanze di coteste cose erano a un di presso le medesime ne' paesi stranieri, e nel nostro; che in Francia, in Ollanda, in Fiandra, nella Spagna, nell' Italia, nella Germania, in Danimarca, in Norvegia, e nella Svezia, la pietra e le altre sostanze terrestri erano disposte per strati, non meno che in Inghilterra; che questi strati eran divisi da fenditure parallele; che v' era per entro alle pietre, ed alle altre sostanze terrestri e compatte, una gran quantità di nicchi, e d' altri prodotti del mare, disposti nell' istesso modo, che l' erano nella nostra Isola. In breve, conobbi per lo stesso mezzo, che tai cose niente variavano nelle regioni più rimote, in Egitto, nella Barbaria, nella Guinea, e nell' altre parti dell' Africa; nell' Arabia, nella Siria, nella Persia, nel Malabar, nella China, e nelle altre provincie dell' Asia; nella Jamaica, nelle Barbade, nella Virginia, nella nuova Inghilterra, nel Bresile, nel Perù, e nelle altre parti dell' America. Ma mi riservo di darne un ragguaglio più distinto in un altro luogo.

Di maniera che, quantunque le mie Osservazioni avessero avuto per confine l' Inghilterra, scopersi nulladimeno per cotesta strada lo stato in cui negli altri paesi ritrovansi i detti corpi; non

eccettuando quasi veruno de' paesi del mondo, dove gl' Inglesi abbiano qualche commerzio o corrispondenza; e mi venne fatto d'intendere da ogni parte, che lo stato di que' corpi era generalmente conforme a quello in cui si trovano fra noi; il che serve d'un fondamento a bastanza sodo alle mie conclusioni, le quali non son certamente stabilite sopra sottigliezze, nè sopra apparenze straordinarie, ma dedotte da circostanze semplicissime e comuni de' corpi terrestri.

Quanto alla certezza ed all' accuratezza delle mie osservazioni, posso dire, senza tema di offendere la verità e la modestia, ch' io non ne reco alcuna, di cui non mi siano note perfettamente tutte le circostanze essenziali; e che avendo avuto l'occasione d'osservare le cose medesime in più d'un luogo, ho motivo d' esser sicuro che tutto è saldo e costante nelle dette circostanze. Il modo da me tenuto non parerà soverchiamente esatto a coloro i quali già sanno quanto ha patito la Filosofia per la negligenza e per la poca attenzione di alcuni Naturalisti su questa materia; e' penseranno più tosto, che necessario era procedere a questo modo. Quando un si contenta di esaminare le cose di passaggio, e languidamente, bene spesso inciampa in errori considerabili, i quai sarebbonsi scoperti ed evitati con una ricerca più esatta e più rigorosa. La verità è ch' io sono stato tanto più avveduto e più scrupoloso, quanto erano maggiormente importanti le conseguenze che da coteste Osservazioni io m'era

per

per ricavare; doveva essere ben saldo il fondamento, poichè s'aveva da alzare un considerabilissimo edifizio. Laonde io non asserisco sopra alcuna Osservazione, se non ciò che è stato esaminato con tutte le immaginabili cautele, e ciò di che ciascuno, al par di me, può conoscere facilmente la verità. Le miniere di carbone e di creta o gesso, le cave di pietre ecc. confermeranno ampiamente tutto quello ch'io scrivo; ed elleno son quasi per tutto così comuni, che non è necessario ricorrere a veruno per giustificare quanto io dico.

Non potrebbe perciò chicchessia formarsi alcun dubbio in proposito delle mie Osservazioni, che non gli sia facile di levare, chiarindosi sul fatto; e poiche in questo Saggio le mie proposizioni sono fondate su coteste Osservazioni, potrà ognuno giudicare della verità e della probabilità de' miei sentimenti, e se quello ch'io propongo, naturalmente segua dalle medesime Osservazioni, o nò.

Io le dividerò in due classi, o sezioni generali; la prima conterrà le mie Osservazioni sopra tutta la materia terrestre, che trovasi naturalmente disposta per strati, o suoli, come l'arena petrificata, il marmo, il carbone, ogni sorta di terra, la marga, la creta, la rena, la ghiara ecc.

La maggior parte del Globo terrestre trovasi composta di tutte queste differenti materie, disposte per strati, cominciando dalla superfizie, sin' a'luoghi più profondi, ove siasi potuto giun-

gere ſcavando. Su le Oſſervazioni che ho fatte in queſti particolari, tutte le mie concluſioni, riſpetto alla terra, s'appoggiano; il tutto s'accorda colla ſua forma; s'accorda col diluvio univerſale, e colle altre inondazioni; in breve, tutto s'accorda colle diverſe viciſſitudini ed alterazioni, ch'eſſa terra ha ſofferte ſin a queſt'oggi. In oltre ſu le medeſime Oſſervazioni ho ſtabilite molte concluſioni circa i metalli, circa lo (*a*) *Spar*, ed altri minerali che trovanſi poſti in coteſti ſtrati tra la rena, la creta, la terra ecc. o negli intervalli perpendicolari che ſono ne gli ſtrati di pietra, di marmo, e d' altre materie ſode.

In quanto alle mie Oſſervazioni particolari ſopra i metalli ed i minerali, (che fanno l'argomento della ſeconda Sezione) riſtringonſi alla Storia Naturale di queſti corpi, d'altro più non avendo potuto le mie ricerche iſtruirmi.

Paſſiamo ora alla Storia delle mie Oſſervazioni ſu la rena petrificata. Io non ho omeſſo di notarne le differenti ſpezie o varietà; come ſono la pietra ſegaticcia, la pietra incombuſtibile, la pietra da calcina ecc. Ho notato la loro differente durezza o ſolidità, ſiccome anco il loro colore, la loro teſſitura, e la maniera particolare onde le ſpezie di pietra ſon compoſte. Ho atteſo principalmente ad eſaminare la maniera ond'elleno ſon diſpoſte nella terra; gli ſtrati ne'quali ſon diviſe

per

(*a*) Lo *Spar* è una ſpezie di ſoſtanza pietroſa, che trovaſi nelle miniere di Stagno.

per fenditure orizontali (*a*) e parallele; l'ordine e il numero di cotesti strati, la lor situazione in riguardo all'orizonte, la loro densezza, la loro profondità, e le circostanze di ciascuna di queste cose in particolare; le interruzioni degli strati, vuò dire le fenditure perpendicolari che tagliano le orizontali, i differenti diametri, o larghezze di cotesti intervalli perpendicolari, la loro distanza d'uno all'altro; così pure lo spar e le altre materie minerali che d'ordinario vi son contenute.

Ma avendo veduto che se ne potevano dedur conseguenze che meritano dell' attenzione, mi sono applicato di proposito ad osservare la natura de' corpi eterogenei, che ho trovati ascosi e cacciati dentro la massa di cotesta rena pietrificata; particolarmente i nicchi d' ostriche, di telline, di pidocchi di mare ecc. ed un gran numero d'altre produzioni marine. Ho osservato, dico, con grande esattezza tutte le circostanze di cotesti nicchi, il lor prodigioso numero, le differenti spezie che se ne trovano nella sostanza delle pietre, l'ordine e la maniera onde son disposti, le varie profondità dove si trovano, la materia che contengono, e di cui son d' ordinario ripiene le loro cavità.

Alle

(*a*) Chiamo *Orizontali*, le fenditure che dividono la pietra in strati; e quelle che le intercidono, *perpendicolari*: non tanto in riguardo alla situazione presente di cotesti strati; la quale (come farò vedere) è alterata in molti luoghi, quanto in riguardo alla loro situazione originaria o primitiva: Vedi sopra di ciò la II. part. conseq. 5. e 6.

Alle offervazioni che ho fatte fu le pietre, ne ho aggiunte d'altre fimili intorno al marmo, al carbone, alla creta; ho confiderato le loro fenditure, la fituazione de' loro ftrati, i nicchi e gli altri corpi eterogenei che vi hanno luogo.

Le prime vertono fopra la marga, fopra l'argilla, fopra le differenti fpezie di terra, di fabbia, di ghiara, e d'alcuni altri foffili; fu i nicchi ed altri fimili corpi, pofti ne' loro ftrati; fopra l'ordine di quefti ftrati, fopra le loro differenze che dipendono dalla lor differente natura; fopra la confiftenza ed il colore della materia che li compone. Imperocchè gli ftrati di quefte fpezie di materia più molle, non fono per l'ordinario feparati l'un dall'altro per l'interpofizione di fcrepoli o fezioni orizontali, come avviene in quelli delle pietre, e delle altre foftanze più falde.

Le ultime vertono fopra il più elevato o più efteriore di tutti gli ftrati: voglio dire, quello ftrato nericante di terra, che alcuni chiamano terra di giardino, ed altri terriccio, di cui trovafi quafi per tutto ricoperto il Globo terreftre, quando non venga rivoltata e moffa, o traportata dalle pioggie, o per altra efterna forza, come nello fcavare, nel lavorare ecc. di maniera che tutto quello che trovafi pur poco addentro della fuperficie, fia pietra, fia marmo, o creta, o ghiaja, o qual fi voglia altra materia, vedefi fempre coperto da quefto ftrato, o diciamol crofta, che ferve come d'integumento comune a tutti gli altri. Queft'è (ficcome a fuo luogo fi farà vedere)

il

il ſerbatoio o magazzino, che ſomminiſtra la materia per la formazione e per l'accreſcimento degli animali e de' vegetabili, i quali dopo la loro diſtruzione ripigliano finalmente la forma di queſta materia col volger de' tempi.

Dopo aver favellato delle Oſſervazioni, la prima coſa ch'io dovrei fare, ſarebbe proporre le concluſioni ch'io ne raccolgo, e determinare in qual modo coteſti nicchi di mare ſono ſtati traſportati nella terra, e come ſono penetrati nelle ſue viſcere. Ma prima che innoltrarmi nell'eſame di queſta materia, veggomi neceſſariamente obbligato a levare una difficoltà, che m'hanno, non ha guari, fatta alcuni Dotti; ſoſpettano che cotai nicchi non ſieno veri nicchi, e che non ſieno mai ſtati generati nel mare; pretendono che la loro origine ſia nella terra, che ſieno vere pietre, tuttochè raſſomiglino a conchiglie o guſci di peſce marino; e che ſienſi formati là, dove al preſente ſi trovano, per uno ſcherzo della natura, ad imitazione de' veri nicchi.

Ognun vede a bella prima, quanto importi ſgombrare queſta difficoltà, innanzi che paſſare più oltre col ragionamento; imperciocchè voler cercare in qual tempo e come coteſti nicchi ſono ſtati traſportati dal mare nelle terre, mentre ſi dubita ſe ſieno o nò, veri e reali nicchi, o ſe ſieno mai ſtati nel mare; voler, dico, fare queſta ricerca, ſenza prima dilucidare queſt'altro punto, e metterlo fuori d'ogni ambiguità, ſarebbe coſa aſſurda e contraria al retto diſcorſo. Ragion vuole

per

per tanto ch'io faccia precedere il ragionamento ſeguente.

Diſſertazione ſopra i nicchi, ed altri corpi originarj del mare, i quai trovanſi nella terra; ove provaſi che ſono ſtati generati e formati nel mare; che ſono ſpoglie d' animali, vivuti un tempo; e non già pietre o foſſili naturali, come alcuni Dotti hanno creduto.

NEll' eſtratto ch' io ſon per dare della Diſſertazione da me propoſta, mi ſtudierò d' eſporre al Lettore nel più chiaro e più breve modo che poſſibil ſia, l' opinione ch' io porto circa i corpi originarj del mare. Comincerò dalle ragioni, che queſti Autori hanno prodotte, volendoci perſuadere, che tai corpi ſono veri minerali; e moſtreremo in prima la loro debolezza, con far vedere chiaramente e ſchiettamente, quanto ſon lontane dall' eſſere concludenti, e dal provar ciò che vuolſi che ſia per eſſe provato. Paſſerò quindi all' eſpoſizione delle mie proprie ragioni, ed eſporrò quelle che m' hanno indotto a credere che cotali ſoſtanze ſon vere ſpoglie d' animali, e che tutte provengono dal mare.

Non vorrei però, ſi credeſſe che io abbia in animo d' aſſerire, che l' opinione di coteſti Signori è priva d' ogni menoma apparenza od ombra di ragione; non è da penſarſi che da perſone di tanto accorgimento foſſe ſtata abbracciata, ſe ella

ella non fosse in qualche modo plausibile, e se almeno non avesse qualche probabilità. Basta che si trovino questi corpi rinchiusi dentro pietre e fra la terra con dei minerali, perchè si sospetti, ch' e' son minerali nè più nè meno; basta ritrovarli nel fondo delle cave di pietra, e delle miniere, ne' luoghi più rintanati, e più profondi delle più dure e più sode rupi, ne' luoghi più profondi della terra, non meno che su la superfizie; su la sommità de' colli e de' monti altissimi, non men che nelle valli e nelle pianure; e ciò non solo in una o due Provincie, non in uno o due campi, ma quasi per tutto, in tutti i paesi e tutti i luoghi, dove sono cave di marmo, di pietre, di gesso, o di qualunque altra materia terrestre compatta e salda, così che possa difenderli contro le ingiurie dell' aria, ed impedire la loro rovina e distruzione. Bastava eziandio ritrovarli insieme con delle belemniti, delle selemniti, delle marcassite, delle pietre focaie, e con altrettali corpi, i quali sono, irrefragabilmente, fossili naturali e giacenti nel luogo lor nativo, come supponesi; basta, dico, tutto questo, perchè sia mosso uno spettatore e prenda occasione di credere che cotai corpi son fossili anch' essi. Questo Fenomeno è sì straordinario, che non è da stupirsi, che un uomo appena voglia stare a detta de' propri sensi in quest' occasione; che egli prenda più a credere, ch' e' sien veri minerali, come le belemniti, e gli altri testè menzionati; o pur in somma a credere che sieno tutt' altro, fuorchè

nic-

nicchi marini; sendo massime in tanta quantità, e in luoghi sì differenti, sì addentro nella terra, e con tanta distanza dal mare, siccome trovansi comunemente. Nè questa è la sola difficoltà; che coteste persone d' un merito singolare avean da vincere, come elleno stesse confessano. „Hanno „ in oltre trovato con queste sostanze, certi cor- „ pi i quali rassomigliavano in tutto a' pidocchi „ di mare, alle telline, e ad altre conchiglie, „ quantunque in realtà nol fussero; imperocchè „ alcuni non eran altro che rena pietrificata, „ altri eran semplici pietre focaie, ed altri era- „ no veramente composti di materia minerale.

„ Di più, ne hanno trovato di quelli, che se- „ condo tutte le apparenze, erano nicchi o con- „ che della stessa grossezza, e della tessitura „ istessa, che i ricci ordinari di mare, e che nul- „ ladimeno contenevano della pietra focaia, del „ vetriuolo minerale, dello Spar, della miniera „ di ferro, od altre materie metalliche e mine- „ rali, aderescenti ad essi a pezzolini, o pur già „ penetrate nella loro sostanza, ne' loro pori, „ alterandoli considerabilmente, e facendoli com- „ parire varj di molto dai nicchi, che troviamo „ nel mare. Hanno eziandio osservato, che tra „ i nicchi trovati interi e senza alcuna alterazio- „ ne, nè tramischianza di sostanze minerali, „ alcuni ve n' erano, da non potersi paragonare „ con veruna delle spezie di nicchi che trovansi „ oggidì su la riva del mare; e che al contrario „ trovansi comunemente su le medesime rive mol-

te

„ te conchiglie, come quelle groſſe di porpora, le
„ conchiglie di *Venere*, di granchi, di locuſte, e d'
„ altre fatte di peſci *cruſtacei*, e *teſtacei*, che non
„ ci ſi preſentano mai nella terra, o nelle no-
„ ſtre Cave.

Hanno in oltre oppoſte alcune altre difficoltà, le quali da noi ſi riferiranno, e s'eſamineranno particolarmente in queſta Diſſertazione, tuttochè ſieno di minor conſeguenza.

Egli è perciò evidente, che queſti Autori non hanno abbracciata la loro opinione ſenza qualche fondamento, nè ſenza apparenza di probabilità. Le ragioni che hanno addotte in lor favore, non ſol li giuſtificano; ma fanno eziandio vedere, che meritano s'abbia ad eſſi qualche gratitudine; imperocchè quantunque non ſia loro riuſcito l'intento di mettere in chiaro l'origine de' corpi, de' quali ſi favella; hanno però fatte tali ſcoperte e qui e in altre parti della natura, che i dotti e giudizioſi uomini averanno loro un obbligo eterno. Io credo ciò non oſtante, che difficil non ſia provare, eſſerſi eglino ingannati; e ciò per appunto è l'argomento di queſto diſcorſo, nel quale io ſpero dimoſtrare, 1°. che il Mare ha prodotto coteſti corpi; che tant'è lungi che ſien nati nella terra o ne' luoghi, dove li troviamo al preſente (*a*) che anzi eſiſtevano prima che in eſſa foſſero traſportati, ed erano già interamente formati, e finiti (*b*) prima d'eſſere poſti in coteſti luo-

(*a*) 4. Part. Conſegu. 2.
(*b*) 4. Part. Conſegu. 2.

luoghi: 2°. Non è difficile tampoco il provare, che i ſopraddetti corpi, i quai ſon compoſti di pietre, di Spar, di pietre focaie ecc. ed i quai raſſomigliano nulladimeno a nicchi di pidocchi di mare, o di telline, e ad altre conchiglie, ſono ſtati formati nelle cavità di coteſte ſpezie di nicchi, ai quali s' aſſomigliano; avendo loro coteſti nicchi ſervito di matrice; imperciocchè la rena, lo ſpar, e la pietra focaia trovavanſi allora molli e diſciolti, ſuſcettibili d' ogni fatta di forme, quando venivano ad eſſere introdotti nelle cavità de' nicchi, ove ſi ſon poſcia indurati (*a*).

3°. Quanto alla materia metallica e minerale, che s' attacca talvolta alla ſuperfizie di queſti nicchi, o che s' introduce ne' loro pori, e ſi trova negl' interſtizj delle loro fibre, (*b*) è chiaro ch' ella è ad eſſi ſtraniera, poichè ſi diſtinguono manifeſtamente con buoni microſcopj le parti minerali dalle teſtacee, o dalla teſſitura e dalla ſoſtanza del nicchio, quando l' occhio ſolo non baſti. Ed eziandio ſe ci foſſe ſtato impoſſibile diſcernere queſta addizione di materia, o render ragione dell' alterazione di coteſti nicchi, così che foſſimo ſtati in un' ignoranza perfetta intorno all' origine di cotai corpi così mutati, e non aveſſimo potuto determinare circa d' eſſi coſa alcuna; tutto queſto nulladimeno non avrebbe fatto il minimo oſtacolo, o difficoltà alla mia propoſi-

zio-

(*a*) 4. Part. Conſ. 2. 5. part. Conſ. 5. dove trattaſi di queſte coſe.

(*b*) 4. Part. Conſ. 2.

zione; imperocchè il numero ne è sommamente piccolo, in paragone di quelli che non hanno sofferta alcuna alterazione simile. Avvi infatti una moltitudine così grande di nicchi nelle pietre ecc. che sono interi, belli, e non alterati dal miscuglio d' alcun minerale, che devono essere paragonati con quelli che oggidì si trovano sulle nostre spiaggie, e dai quali non differiscono in verun modo: hanno precisamente la stessa figura e la stessa grandezza: tessitura e sostanza simili affatto; la materia particolare che li compone, è la stessa, disposta e ordinata nell' istesso modo, che l' è quella de' nicchi di mare della loro spezie. La direzione delle loro fibre, e le linee spirali che vi si osservano sono le stesse; la composizione delle laminette formate dalle fibre, è la stessa negli uni e negli altri; veggonsi nel sito medesimo i vestigi o le inserzioni de' tendini (per mezzo de' quali era l'animale attaccato e congiunto ai nicchi;) vi si veggono gli stessi capolini, le medesime suture: in somma tutto s' incontra del pari, sì di dentro come di fuori, nella cavità del nicchio o sopra la convessità, nella sostanza, o sopra la superfizie. In oltre questi nicchi fossili sono soggetti ai medesimi accidenti ordinarj, a quai son soggetti quelli di mare; per esempio sono talvolta attaccati l' un all' altro, i piccioli ai più grossi; hanno de' condotti vermicolari; vi si trovano delle perle, ed altrettali cose, che attualmente vi crescono; e ciò che è notabilissimo, la loro gravità specifica

è all'intutto la ſteſſa, che quella delle loro ſpezie eſiſtenti ſu le ſpiaggie del mare. Di più quando ſe ne fa un eſame per mezzo della Chimica, vi ſi trova l'iſteſſa coſa che nelle conchiglie di mare: quando le loro parti ſono diſciolte, appaiono le iſteſſe agli occhi, all'odorato & al guſto; hanno la ſteſſa virtù, e gli ſteſſi effetti nella medicina, quando ſi danno per bocca: l'acqua forte, l'olio di vetriuolo, e gli altri menſtrui producono e ne' terreſtri e ne' marini nicchi l'effetto medeſimo. In breve, que' nicchi, que' denti, e quegli oſſi, che ſi trovano nello ſcavare la terra, raſſomigliano a quelli del mare. Parecchi valentuomini hanno con accuratezza e critica eſaminate molte centinaia di nicchi, i quali io conſervo appreſſo di me; niuno tuttavolta è partito mal ſoddisfatto, o con dubbio ſe realmente foſſero ſpoglie di peſci di mare: ora queſte perſone eran verſatiſſime in tutte le parti della Storia Naturale, ed avevano fatto un particolariſſimo ſtudio ne' nicchi e in altre produzioni del mare. In oltre, una forte prova in mio favore, ſi è che alcuni di coteſti Signori del prim' ordine, che di ciò dubitavano un tempo, che più inclinavano a credere, che foſſero minerali naturali, e che avevano eziandio ſcritto per la difeſa di cotale opinione, nulladimeno la ſentono ora con me; ſono rimaſi convinti dopo un' inſpezione eſatta e reiterata di que' nicchi ch' io ho nel mio gabinetto, dopo un eſame più diſteſo, e dopo aver veduto le conchiglie intere e perfet-

te

te ch' io ho raccolte da molte parti di quest' Isola; sono, dico, rimasi convinti, che cotesti corpi sono vere spoglie, e reali avanzi di animali marini. Queste persone dopo essere state soddisfatte, m' hanno pregato ch' io pubblicassi le mie congetture, a fine di dilucidare maggiormente questa materia, tanto è sincero il loro amore della verità.

4°. Quantunque io possa paragonare co i nicchi di mare, molti nicchi fossili, che cotesti Signori dicono essere differentissimi da quanto il mare produce; è verissimo nondimeno, che si trovano de' nicchi nella terra, nella pietra, e nella creta, che per quanto appare, ragguagliar non si possono con alcuna delle spezie de' nicchi che oggidì s' incontrano sù le spiagge; ma ciò non ostante, sono costretto di asserire, che cotesti nicchi, anche i più strani e singolari, han tutti gli essenziali e caratteristici segni de' nicchi di mare, e rassomigliano tanto a quelli che di presente si trovano sul lido, quanto le differenti spezie di questi rassomigliansi l' una all' altra. La loro gravità specifica è la stessa che quella de' nicchi ai quali rassomigliano relativamente alla loro spezie; la testura e la disposizione delle loro parti coincidono affatto, poichè questi sono assolutamente della spezie de' testacei, come gli altri; di modo che se alcuno torrassi la briga di compararli, non potrà dubitare della realità dell' uno, più che di quella dell' altro; dee quindi risultare, che cotesti pesci a conca, abbiano esi-

ſtito un tempo; il che baſta pel mio diſegno, non avendo io per alcun modo in animo di far vedere che ſono della medeſima ſpecie con quelli che attualmente vivono nell' Oceano. Quantunque, ſe a ciò miraſſi, non ſarebbe coſa in eſtremo difficile; ſendo manifeſto per le relazioni de' Peſcatori, o Palombari, de' quai ſi fa uſo nella peſca delle Perle, eſſervi un gran numero di peſci a conca, che reſtano di continuo nel fondo del mare, naſcoſti al noſtro ſguardo dal vaſto abiſſo d' acqua; che abitano ſempre il fondo dell' Oceano, ſenza mai approſſimarſi alle rive; eſſendo contrario del pari alla natura di queſti peſci l'abbandonare l' abitazione loro naturale, che a quelli che ſi ſtanno ſu la ſpiaggia laſciar la loro e traſportarſi nel fondo del mare: di qua viene che i naturaliſti li hanno chiamati in Latino *Pelagiæ*, e col nome di *Littorales* additano quelli che abitano più da vicino al lido. In quanto alle conchiglie che noi troviamo ſu le rive, ſono tutte gittate colà e ſpinte dalla marea e dalle tempeſte; per conſeguenza appartengono alle ſpezie viventi preſso alla ſpiaggia; non già a quelle che abitano nel fondo del mare, e ne' luoghi più profondi e più rimoti dell' Oceano: imperocchè è certo, dalle relazioni de' Palombari, che le maree e le tempeſte più gagliarde non toccano ſe non la ſuperfizie del mare, che la loro azione è ne' luoghi dove l' acqua non è profonda, e ſu la ſpiaggia; ma non penetrano giammai ne' luoghi profondi; non turbano il fondo dell' alto mare,
ove

ove l'acqua è tranquilla ed esente da ogni agitazione nel tempo della procella, come nel tempo della calma; così che i pesci di conchiglia che in cotesti luoghi risiedono, vivono colà e muoiono, senza che le tempeste li facciano sloggiare, o li allontanino, oppur li gettino sulla spiaggia, siccome d'ordinario vi gettano quelli che chiamansi *Littorales*. Io proverò più a dilungo, che tra i nicchi i quali troviamo nella terra, e che riferir non potrebbonsi ad alcuno di quelli, che troviamo su la riva del mare, ve n'ha molti i quali appartengono a quelle spezie di pesci, che secondo le menzionate relazioni, trovansi di certo sol ne' luoghi più profondi del mare; e che tanto i nicchi paragonabili a' marini, quanto i non paragonabili, sono tutti avanzi del Diluvio Universale: imperocchè le acque dell'Oceano venendo a spandersi con impetuosità sopra la terra, trasero seco de' pesci d'ogni spezie, de' nicchi, ed altri corpi capaci d'esser mossi, e lasciarongli sopra la terra, ritornando nel proprio letto. Dopo aver provato tutto questo, spero che non sembrerà strano, che tra tutti cotesti nicchi, n'abbia il mare trasportati di quelli che naturalmente dimorano nell' alto mare, e che per conseguenza non sono mai spinti al Lido. Si può conchiudere con molta ragione, che tutti cotesti nicchi straordinarj, non rapportabili a veruna spezie cognita, sono nicchi appartenenti ai pesci che ora vivono nel fondo dell'Oceano; e che non v'è alcuna spezie di pesci a con-

chiglia, delle un tempo esistenti, che sia perita, e che non sussista più.

5°. E' verissimo ancora, che certi nicchi, come quelli di porpora, quelli di venere, di locusta, di cancri, e d'altri pesci crustacei, trovansi nella terra molto di rado; perlochè hanno alcuni affermato, che non se ne trovano mai. Ma io farò vedere, che questo è un errore, poichè si son trovati dei nicchi d'ogni spezie nella terra, in un luogo o nell'altro. Negar non si può per verità, che di cotali spezie trovansene di rado; e questa osservazione, non che distruggere quello ch'io ho in animo di provare, vie più stabilisce la verità della mia opinione, nel più chiaro e più evidente modo ch'io desiderar possa: imperocchè i nicchi di questa spezie sono più leggieri che la pietra, il marmo, e le altre materie terrestri ordinarie; ora questa ed ogni altra fatta di nicchi leggieri, sopra la terra, o dentro alla terra molto rare volte si trovano, in paragone de' nicchi di pidocchi, e degli altri che sono più pesanti, e che nel peso eguagliano eziandio la pietra, ed altra materia terrestre (*a*). La ragione di ciò sarà affatto evidente, quando avrò mostrato, che nel tempo del Diluvio, quando cotesti nicchi furono trasportati sopra la terra, e che furonvi deposti, nella maniera che al presente li troviamo, la pietra e gli altri minerali sodi perdettero la loro saldezza; che le loro particelle furono separate non men che quel-

le

(*a*) Vedi la Part. 2. Conseg. 2.

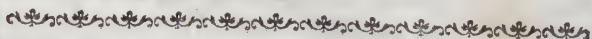
le le quali compongono la terra, la creta, e le altre sostanze; che furono tratte per forza e sostenute nell' acqua; che alla fine tutte coteste particelle si depressero, mescolate l' una con l' altra, e senza altr' ordine se non quello della differente gravità specifica de' varj corpi compresi nella confusa mole. I più pesanti calarono i primi, e si posero nel sito più basso; appresso caddero i men pesanti de' primi, e formarono, prendendo luogo, uno strato sovra i precedenti; così continuando strato sopra strato, fino ai più leggieri di tutti, i quali deprimendosi tardi, occuparono la superfizie, e coprirono tutti gli altri. Tutti questi varj corpi mischiati, furono unicamente determinati a cadere con quest' ordine, dalle loro differenti gravità specifiche. Tutti quelli che avevano il medesimo grado di gravità, s' acchinarono o si depressero tutti in una volta; caddero e composero un medesimo strato; in guisa che i nicchi e gli altri corpi, la specifica gravità de' quali era l' istessa che quella della rena, caddero con essa, e però trovaronsi rinchiusi negli strati di pietre formate da questa rena. I più leggieri, e la specifica gravità de' quali coincideva con quella della creta, caddero al fondo nel medesimo luogo con le particelle cretacee, e trovaronsi però chiusi negli strati di questa materia, e così di mano in mano. Secondo questa ipotesi, noi troviamo in oggi nella rena pietrificata, in qual si sia paese, che il peso specifico delle differenti spezie di questa rena, dif-

ferisce pochissimo, essendo generalmente rispetto all'acqua, come 2. $\frac{1}{2}$ ovvero 2. $\frac{9}{16}$ ad 1. e che le conchiglie di pidocchi, che sono quasi dell'istesso peso, cioè, come $2\frac{1}{2}$ o $2\frac{5}{8}$ ad 1. stanno per ordinario in essa rena racchiusi in gran numero; mentre stentasi a vedervi per entro scaglie d'ostriche, la gravità delle quali è in circa come $2\frac{1}{3}$ ad 1. di riccio di mare, la di cui gravità è come 2. o $2\frac{1}{8}$ ad 1. o d'altre spezie di nicchi più leggieri. Ma all'incontro nella creta, (ch'è più leggiera della pietra, essendo in circa come $2\frac{1}{10}$ ad 1.) non trovansi se non nicchi di riccio di mare e d'altre spezie di più leggiere conchiglie; imperocchè è affatto straordinario che alcun ve ne trovi una sola di una spezie più pesante. Io ho rinvenuti molti di questi nicchi di riccio di mare, e d'altri più leggieri, in tutte le cave di creta delle Provincie di Kent, di Surrey, d'Essex, di Hartford, di Bark, d'Oxford, e di Wilt, e in tutte le altre che ho esaminate: si trovano indifferentemente in cotesti strati, dal sommo fino al fondo della cava; il che io medesimo ho osservato nelle cave che aveano cento piedi di profondità, e ne' pozzi ancora più profondi: finalmente vi ho rinvenuti i nicchi e gli altri corpi, ch'erano più leggieri ancora di questi, e per conseguenza più leggieri della pietra, della creta e della materia comune della terra; p. e. le scaglie di locuste che so-

no

no come $1\frac{1}{3}$ ad 1. di granchi, che ſono come $1\frac{3}{4}$ ad 1. e le altre ſpezie cruſtacee. I denti e le oſſa de' peſci cartilaginoſi ed a ſcaglie, e molti altri corpi, doveano cadere gli ultimi di tutti, e per conſeguenza, ſtarſi molto dappreſſo alla ſuperfizie, per non dire al di ſopra; la qual ſituazione li eſpone di continuo alle ingiurie del tempo, & ha nel decorſo da rovinarli e diſtruggerli, ed alla fine torli affatto alla viſta. Non mi maraviglio gran fatto, che dopo quattro mille anni, ſe ne trovino così pochi avanzi; così che io ſtimo di poter preſentemente, ſenza alcuna tema, dimandare ad un uomo ſincero e ſpregiudicato, il qual tutto ciò vedeſſe, ſe ragionevolmente ſi poſſa ſupporre, trovarſi per un puro caſo nelle viſcere della terra tutte coteſte ſpezie di nicchi e conche, che attualmente eſiſtono ſu noſtri lidi, e trovanſi colà sì uniformemente, ed in tanti luoghi, l'un dall'altro diſcoſti. Io poſſo in oltre dimandare, ſe queſto poſſa opporſi come una difficoltà alla mia ipoteſi, o pur ſe ſerva anzi a confermarla nel più valido modo ch'io deſiderar poſſa.

Aggiungerò a queſta diſſertazione un ſupplemento che conterrà molte ſezioni intorno a' corpi chiamati *Unicornu Foſſile*, pietra di Giudea, Entrocho, Aſteria, o Colonna di pietra ſtellata; con alcune rifleſſioni ſopra il Bufonite, ſu la Gloſſopetra, ed il corno d'Ammone, a fine di moſtrare che tali ſoſtanze ed altre molte, avu-

avute per molti fecoli in conto di pietre comuni, e di pietre preciofe, non fono realmente altro che denti, offa, ed altre parti d'animali marini, le quali, al par dell' altre, fono rimafe su la terra dopo l' univerfale Diluvio.

PRIMA PARTE.

Efame delle Opinioni degli antichi Scrittori su la prefente materia. In qual guifa credevano, che cotefti corpi, originarj del mare, foffero ftati trafportati fopra la terra. Di certe mutazioni, che il mare e la terra hanno fofferte, e delle altre alterazioni, che fi fuppone effere avvenute nel Globo terreftre.

DOpo avere dilucidato una materia di tanta confeguenza, moftrata la realità di cotefti corpi marini, od originarj del mare, e somminiftrata non mediocre chiarezza al mio Siftema colla precedente Differtazione; io mi fo a ripigliare il mio difegno, e rintracciare in qual modo fono ftati trafportati dall' Oceano, lor foggiorno naturale, nella terra, ed in paefi eziandio lontani fommamente dal mare.

Quefta quiftione è molto antica, ed ha dato efercizio ai Dotti nel corfo di più fecoli. Alla fteffa materia fi fono applicati eziandio parecchi moderni; e noi medefimi abbiam veduto faticarci perfone di gran merito nelle fcienze. Il nu-

numero grande di quelli che v'hanno poſto ſtudio, la riputazione di alcuni di eſſi, e lo zelo col quale hanno procurato di decidere queſta quiſtione, ſono certi teſtimonj della ſua importanza; e ſe non è ancora deciſa, queſto prova ch'ella ſia aſtruſa e difficile. Alcuni hanno creduto, che gli antichi abitatori de' paeſi, ove trovanſi queſti nicchi, li aveſſero recati dal mare, e che dopo di aver mangiati i peſci ch' entro vi ſtavan rinchiuſi, via gli aveſſer gittati, ed un gran numero ſe ne ſia pietrificato. Dicono che coteſti nicchi ſonſi conſervati fin al preſente, e che ſono gli ſteſſi che oggidì troviamo ne' campi e nelle cave. Altri hanno creduto, non eſſer altro che avanzi di grandi inondazioni cagionate un tempo dal mare, il quale ſtraboccando impetuoſamente, e coprendo le vicine terre, ha traſportati colà ſimili corpi, e ritiratoſi poſcia lentamente e con minor empito, ve li ha depoſti.

Molti han creduto, che il mare abbia ſpeſſe fiate mutato ſito; che alcuni luoghi ſopra la terra ſi veggono al preſente ſecchi ed abitabili, che un tempo ſervirono di letto al mare; che le acque coprivano principalmente i paeſi, dove ſi trovano cotali ſpoglie di peſci; paeſi ch' erano allora abitati da oſtriche, da * *Gulù*, da pidocchi, e da altri peſci: che nel progreſſo de' tempi il mare s'è di là ritirato, & ha coperto nuove campagne, e guadagnando tanto terreno

ne

* Nome Franzeſe di Peſce armato, detto da' Latini *Canis Carcharias*.

ne gli oppoſti lidi, quanto ne perdeva altrove, ha laſciato qua e là de' nicchi, quaſi per ſegno e monumento degli antichi ſuoi confini, e de' luoghi da sè occupati.

Alcuni per verità hanno ſtimato, che i ſopraddetti nicchi foſſero avanzi dell' univerſale diluvio, e monumenti perenni della fatale irruzione. E' certo che queſti avean la ragione dalla loro parte; ma i più di loro non fecer altro più che aſſerire la coſa, e reſtarono dall' addurne prove; l'hanno propoſta come loro opinione, ſenza verun argomento probabile, che moveſſe altrui ad abbracciarla. Quelli poi, che alcune ragioni hanno in mezzo recate, ſono ſtati nella loro ſcelta così poco felici, e sì male ſon riuſciti nell' uſo che ne han fatto, a cagione delle troppo riſtrette Oſſervazioni, e perchè non avevano ben appreſo lo ſtato delle coſe, che il loro ſentimento riſcoſſe maggiore applauſo, nè fu con maggior vigore ſoſtenuto, che quello degli altri.

La verità ſi è, che nella diſpoſizione nella quale erano allora le coſe, niuno poteva ricevere lumi conſiderabili intorno a quello ch' eſſi aſſerivano; però non hanno fatt' altro che contraddirſi l' un l'altro. Era loro faciliſſimo diſtruggere i ſentimenti degli avverſarj, ma niun di loro era in iſtato di difendere i ſuoi, e le loro opere non ſarebbono ſtate mai valevoli a reggere ai primi attacchi ed alle prime oppoſizioni. In ſomma, così poco l'un l'altro ſi ſon ſuperati, che niuno di loro poteva con ragione pretendere d'eſſerſi più

acco-

accostato alla verità; niuno v'ha, la di cui opinione sia meglio convalidata, che l'altrui; e sendo impossibile che tutti abbiano ragione, alcuni Dotti hanno cominciato a sospettare, che non l'avesse niuno. Laonde questi pensarono di voler studiare il modo onde risolvere e terminare cotale incertezza; e l'ultimo loro sforzo o studio diede occasione di credere, che que' corpi de' quai si disputa non sono quello che paion d'essere: che non sono altrimenti conchiglie di pesci, ma veri scherzi della natura, che in cotesto regno sotterraneo hanno formato imitazioni e simiglianze di nicchi marini. Con ciò s'immaginano d'avere diminuite le difficoltà, perchè vien loro risparmiata la pena di spiegare come sieno stati trasportati fuor del mare, lo che avea cotanto esercitati i loro predecessori; ma appunto ciò fu che avvalorò ed accrebbe le difficoltà, e rese la cosa vie più inviluppata: siccome più a dilungo vedrassi, quando io averò pubblicata la Dissertazione Preliminare (*a*), della quale ho dato di sopra qualche idea: questa opinione era la più ricevuta, e quella che più dominava nel tempo, ch' io ho portato a Londra il numeroso ammassamento di nicchi marini trovati nella terra.

Oltre le congetture dianzi addotte, ne sono state proposte anche dell'altre, per ispiegare il trasporto di cotesti corpi nelle terre: ma per non diviarmi troppo dal mio scopo, piacemi non istancare

care

(*a*) Vedi il terzo Discorso di M. Ray, in 8. *Londra 1693, pag.* 127.

care il Lettore col racconto di queste opinioni, e aspettare a favellarne più opportunamente in altro luogo.

Ora per levare le difficoltà che possono incontrarsi nel mio cammino, ed affinchè non si penda incerto, tuttavia in tanta varietà d'opinioni, viene sommamente in acconcio d'esaminare in particolare, ciò che gli Autori di esse pretendono, e le ragioni alle quali s'appoggiano. Io farò vedere, da che mi sia mosso ad abbracciare l'opinione del Diluvio, e ad abbandonare tutte le altre: mostrerò più ampiamente nella seconda Parte di questo Saggio, le ragioni che mi obbligano a seguir l'opinione di quelli, i quali suppongono che tali produzioni marine sieno state trasportate nella terra dal Diluvio universale. Aggiungerò nel principio di questa seconda Parte una breve Storia delle fatiche, che in questa materia hanno fatte molti Dotti, ed in particolare *Fabio Colonna*, *Niccolò Stenone*, *P. Boccone*, *Jacopo Grandi*, *Giovanni Ray*; e mostrerò nel medesimo tempo, in che hanno errato, e ciò che rimane da farsi.

Conviene esaminare al presente, per qual cagione io rigetti tutte le altre congetture. Per trattare questa quistione in poche parole, dirò che le rigetto perchè non v'ha probabilità in nessuna; perchè le osservazioni manifestamente lor sono contrarie, nonchè servir possano a convalidarle; in breve, perchè le circostanze presenti di questi corpi originarj del mare, non quadrano

no con queſte opinioni; al contrario porgono de' fenomeni, onde ſon contraddette, e d'onde chiaro veggiamo, che nello ſtato in cui ritroviamo al preſente coteſti corpi non poſſono eſſere ſtati poſti da agenti così limitati, e particolari, come quelli che ci ſi propongono. Avendo io diviſate nelle mie Oſservazioni tutte queſte circoſtanze con tutto il candore, ad eſse ſole ci convien ricorrere per terminar queſt'affare. Imperciocchè ſiccome appreſso i Matematici la linea retta è la marca della dirittura, egualmente che dell'obbliquità d'una curva; così pure queſte Oſservazioni poſsono ſervir del pari a render manifeſta la falſità degli antichi Siſtemi, ed a trovare la verità: e per appunto coteſte oſſervazioni, il numero di tali corpi, il loro ordine, la loro varietà, la loro giacitura, la profondità in cui ſi ritrovano, la diſtanza dal mare, e le altre circoſtanze concomitanti; tutto queſto, dico, ſerve di fondamento a ciò che ſegue.

1.° Gli antichi abitatori de' luoghi, ne' quali trovanſi preſentemente coteſti corpi, non li hanno raccolti nel mare, e traſportati ne' loro paeſi, come han creduto alcuni Autori; i quali s'immaginarono che dapprima foſſero ſtati gittati ſopra la ſuperfizie della terra coteſti nicchi, e che quelli che oggidì troviamo ſepolti ſotterra, foſſero ſtati coperti coll'andar de' tempi, o dalla materia terreſtre che cade con le pioggie, o con la terra che i torrenti ſtaccano dalle colline.

2. Nè men l'acqua che continuamente paſſa, ſicco-

ſiccome alcuni ſuppongono, dal fondo del mare ne' luoghi dove ſono le ſorgenti de' fiumi, per certi condotti o canali ſotterranei; nè men, dico, queſt' acqua li ha ſeco portati, nè depoſti, qualora erano in tanto numero che non potean paſſare pel loro condotto, o qualor incontravano qualche oſtacolo, od altra coſa che li ſoffermaſſe, e li riteneſſe così nelle viſcere della Terra; ſicſicome è paruto ad alcuni.

3. Non ſono ſtati ſtraſportati fuori del mare, e depoſti ſu la terra per forza d' inondazioni particolari, come di quelle che avvennero al tempo d' Ogige, e di Deucalione e d' altre più recenti; come ſon quelle che d'ordinario ſuccedono ne' tremuoti; o di quelle alle quali hanno dato talvolta occaſione impetuoſe maree, gagliardi venti, ec. ſiccome alcuni Autori han creduto.

4. Non ſono ſtati depoſti ſopra la Terra a principio del mondo, quando il mare copriva tutto il Globo, innanzi che ſi ritiraſſe nel luogo che gli fu deſtinato, (*a*) *e che le acque foſſerſi raccolte in un luogo* il terzo giorno dopo il principio della Creazione; ſicome altri ſi ſon dati a credere.

5. Il mare non li ha depoſti, quando è ſtato coſtretto a ritirarſi da certi luoghi che fin allora avea coperti l' acqua; e quando eſſendoſi la terreſtre materia, innalzata a ſegno di ſormontare il mezzo della ſuperfizie del mare, ſonſene formate iſole e terre abitabili; e ciò per occaſione di tremuoti o di ſollevazioni ſotterranee, co-

me

(*a*) Gen. 1, 9.

me si narra di Rodi, di Thera, di Therasia, e di molte altre isole, le quali si suppone esser nate a questo modo; questa si è la congettura di alcuni altri.

6. Non li ha il mare deposti mutando luogo, cioè quando lasciate le antiche possessioni, s'è ritirato in nuove regioni e campagne: mutazione avvenuta per qualche veemente moto accidentale, per un diviamento del centro comune di gravità del globo terrestre; donde è nato che i suoi fluidi, il mare ecc., come parti le più mobili della massa hanno pure mutato luogo per formare un altro equilibrio; affin di potere così meglio accomodarsi a questo nuovo centro, come alcuni pretendono.

7. Non li ha deposti il mare risospinto, e costretto a ritirarsi da certi lidi, che egli un tempo occupava, a cagion del loto o della terra trasportatavi da' fiumi: gli autori di tale opinione pretendono che questo loto fermandosi lungo la riva, vicino alle foci di cotesti fiumi, ed aggiungendo così di continuo nuove terre, abbia respinto il mare, guadagnato ogni dì terreno, e conservati i nicchi de'quai si fa questione, come per monumenti e segni de' suoi nuovi acquisti, e delle sue usurpazioni: ed hanno conchiuso, che le Isole Echinadi, il basso Egitto, la Tessaglia, e molti altri Paesi si son formati da cotesto loto portato da' fiumi Acheloo, Nilo, Peneo, ed altri.

8. Finalmente non li ha deposti il mare, mu-

tando continuamente sito: coloro che vogliono che ciò facciasi per questo mezzo; pretendono avvenire tale mutazione, quando il mare guadagna da una parte, e lascia e getta fango e conchiglie su i lidi opposti, aggiungendo così nuove materie continuamente.

Ben si scorge che queste Proposizioni, le quali son mere conseguenze dedotte dalle Osservazioni, tutte son negative, e direttamente contrarie agli errori di alcuni che hanno per lo passato intrapreso di trattare questa quistione. Hanno studiato di render ragione in molte maniere del trasporto di cotesti corpi originarj del mare nelle terre; e le vie che han tentate, discordano tutte l'una dall' altra. La maggior parte de' Naturalisti si son cotanto applicati a cercare i modi di mettere in chiaro questa materia; che di tute le maniere, onde spiegar si possa come sieno cotesti corpi dal mare usciti; niuna potremmo immaginarcene, della quale non abbia alcun di loro fatta menzione: in guisa che basta rifutarli tutti per provare la mia opinione, per modo d' induzione; ma non è necessario ch' io ricorra a questa spezie di prova; mentre non mi mancano più forti ragioni.

Fin ad ora, io non hò avute in ciò altre guide salvo che i sensi. La sola vista dello stato presente di cotesti corpi mi ha convinto bastevolmente, che gli autori delle riferite opinioni non hanno trovato la verità. Ciò basterebbe pel disegno che ora io mi propongo, e dopo d'aver dimo-

mostrato, che quand'anche le supposte mutazioni, v. g. le trasposizioni del centro di gravità, la comparsa di nuove isole, contrade intere coperte dal mare, ed altre tali mutazioni, fossero in fatti accadute; impossibile è nondimeno che queste conchiglie sieno state deposte nel modo che le troviamo schierate e disposte; dopo aver, dico, provato tutto questo, non sarei obbligato di esaminare in appresso, se sieno o no tali mutazioni avvenute: tuttavolta non mi son da un tal esame sottratto, parte perchè io volea con maggior forza rifutare le riferite opinioni, parte perchè lo scopo generale della mia opera mi obbliga ad esaminare tutte le pretese mutazioni avvenute nel Globo che abitiamo: le chiamo pretese, avvegnachè una sola appena non n'ho trovata delle tante addotte, che pur lieve apparenza abbia di verità, e in riguardo al presente stato della terra, e in riguardo alle storie autentiche dello stato suo primiero. Tutte queste ragioni m'hanno determinato a diffondermi un poco più nel divisamento della proposta materia.

Confesso che succedono veramente alcune mutazioni nel Globo, ma quest'è un nonnulla, per dir così, e appena uom se n'accorge. Tendono esse più tosto al bene ed alla conservazione della terra e delle sue produzioni, che al disordine e alla distruzione; laddove è evidente che quelle le quali si suppongono, se alcuna infatti ne succedesse, necessariamente indurrebbono sconcerto e rovina. Ma io provo da incontrastabili mo-

numenti d' antichità, dalla Storia e dalla Geografia, e dopo una considerazione attenta dello stato presente de' paesi, ne' quali vuolsi che tali mutazioni sien avvenute, esser elleno immaginarie e senza verun fondamento, e non essersi mai data ivi cosa simile; i confini del mare e della terra non si son mai cambiati, come pretendesi; il Globo in somma è nel medesimo stato in cui lo lasciò il Diluvio, ed è verisimile che continuerà ad esser l' istesso fin al fine o sino alla totale dissoluzione delle sue parti per corrispondere a quel fine per lo quale è stato formato; e che la stessa potenza che l' ha conservato fin ora, la conserverà: ma per non deviare dal mio proposito, fommi a mostrare la cosa più divisatamente.

L' acqua piovana è veramente, come suppongono questi Autori, carica al sommo di materia terrestre: contiene una materia particolare, come farò vedere, della quale i vegetabili, e per conseguenza gli animali si formano, si nodriscono, e ricevono incremento; ed alla quale serve la pioggia di veicolo per distribuirla in tutte le loro parti; di tal materia ogni sorta d' acqua, massime la piovana, è più o meno carica; ed ell' è a paragone della materia minerale terrestre, leggiera di molto. Ell' ha per conseguenza una somma facilità a mescolarsi con l' acqua, e a seguitare i di lei moti; tuttavolta, venendo ella originariamente dalla superfizie della terra (*a*), o sia

(*a*) 3. Part. Sect. 1. Conseg. 8.

o sia che i vapori che n' escono di continuo e sorgono da ogni parte, l'abbiano portata su, o che ne l' abbiano staccata i torrenti e trasportata ne' fiumi e nel mare, e che di là siasi elevata co i vapori, donde formansi le pioggie; io dico, che provenendo ella originariamente dalla terra, non ricade se non ne' luoghi ov' era, e non accresce le dimensioni del Globo o la superfizie della terra, dov' ella resta inutile, toltone una parte la quale introducesi nelle piante che ivi crescono: in quanto alla parte superflua, ella di bel nuovo ascende co i vapori come prima, o pur se li porta ne' fiumi, e quindi nel mare, senza accrescere sensibilmente la terra, come hanno alcuni creduto.

La materia terrestre che portano al mare i fiumi, sostiensi in esso, tra perche le parti dell' acqua marina son grossiere e pesanti, tra perchè ell' è di continuo agitata dalle correnti, e da altri moti del mare, che non la lasciano calare al fondo; o se alcun che ne discende, vien fatto risalire dalla prima tempesta ch' insorga. Trovandosi allora sostenuta nell' acqua, svapora a poco a poco con l' altra, e nuota insieme coll' acqua delle pioggie, la quàl sollevasi; poscia ella ricade sopra la terra colle medesime pioggie che la infertiliscono. Operansi innumerabili cose per via di cotesta circolazione continua, che adempie costantemente due principali intenzioni della providenza: l'una è la dispensa dell' acqua in generale e senza distinzione per tutte le parti della terra; imperocchè l'

acqua è che porta seco la materia, che la fa entrare, e la distribuisce nelle diverse parti di cotesti corpi per conservarli e farli crescere; l'altra è mantenere un giusto equilibrio (se così è lecito dire) tra il mare e la terra, imperciocchè con questo mezzo l' acqua che s' era alzata dal mare per servir di veicolo a questa materia, ritornavi di nuovo, e questa materia portasi nel suo luogo originario, cioè nella terra: con ciò trovasi ogni cosa ristretta e rattenuta dentro giusti limiti; così il mare non può intaccar la terra, nè la terra minorare l' estensione del mare. Non s' è formata mai alcun' isola nè alcuna estensione considerabile di terra, per una raccolta o per un accumulamento di terrestre materia: il Continente non ha ricevuto alcun accrescimento, nè acquistata maggiore ampiezza col loto che portano i fiumi nel mare, quantunque moltissimi degli Antichi abbian creduto che l'Egitto fosse un tempo coperto dal mare, e che una parte notabilissima di essa regione sia recente, e formata dal fango che scarica il Nilo nel mare. Cotesta parte del Continente non s'è a questo modo formata, ma ell' è del pari antica, che qualunque altra parte del Continente dell'Affrica: ell' è stata sempre dopo il diluvio nel medesimo stato, ch' ora ell' è, a un dipresso: le sue costiere non si sono dilungate occupando il mare, da tre o quattro mille anni in qua; e il loto portatovi dalle inondazioni annue del Nilo, non ne ha alzato il terreno. Nè la *Palude Meotide*, nè il *Ponto Eusino*, nè altro qualsivo-

fivoglia mare, fi riempiono a gradi; *Salmideſſo*, *Temiſcira*, *Sidene* e le altre vicine Contrade fu le rive del Ponto Eufino, non fono ftate formate dal fango, che feco vi portano i fiumi, l' Iftro v. g. il Termodonte, l' Iris, e gli altri che in cotefto Mare fi fcaricano. La Teffaglia non s' è formata dal fango portato dal fiume Peneo; nè l' Ifole *Echinadi* o *Curzolari* da quello che porta il fiume Acheloo; nè la Cilicia dal fiume Piramo, nè la Frifia, la Lidia, l' Ionia, e gli altri paefi dell'Afia minore, dal Caico, dall'Ermo, dal Caiftro, e dagli altri fiumi che fcorron per quelle Regioni: non v' è in fomma nel mondo Ifola, non v' è terra che fia ftata formata a quefto modo, che che ne dicano molti Autori, tra i quali non pochi d' un merito diftinto, han voluto darfi a credere che tutti i foprannominati paefi fienfi così formati; e di più, alcuni, per altro dotti, non ponendo alle volte freno alla loro immaginazione, e facendo tutto il cafo delle mere congetture e probabilità, fon venuti fino a dire, che non v' è ifola o paefe in tutta la terra, che a quefto modo non fiafi formato, o almeno la maggior parte.

Non abbiamo ftoria autentica, che provi, che veruna confiderabile eftenfione di terra difpofta al folito per ftrati, fiafi alzata dal fondo del mare a cagione di qualche tremuoto, o d'altro naturale fotterraneo impulfo, onde fiafi formata un' ifola, e refa abitabile. *Rodi*, *Tera*, *Terafia*, e molte altre Ifole, che fecondo la fuppofizione degli

antichi e di alcuni moderni, s'eran formate così, sono in fatti così antiche come le altre Isole, e precisamente nello stesso stato oggi si trovano, in cui lasciolle l'universale diluvio.

Quanto alla proprietà de' corpi, detta gravità, veggiamo manifestamente ch'ella è superiore a tutte le potenze naturali, ed a tutto il meccanismo della materia: siccome niun corpo o niuna parte di materia esser può cagione della sua propria gravità, così non può esser mai la cagione della gravità d'alcun corpo o d'alcuna parte di materia. Nè la rivoluzione diurna della terra sul proprio asse, nè alcun magnetico effluvio terrestre, nè l'aria o l'atmosfera che circonda il nostro globo, nè l'*etere*, o la materia sottile de' Cartesiani mossa e agitata comunque si voglia (perocchè molti valentuomini hanno data una o l'altra di queste cose per cagioni della gravità) nè alcun altro fluido o materia di qual si sia natura, produr può da per sè nulla di consimile alla gravità de' corpi; la quale non che siasi l'effetto d'un agente contingente, e mutabile, come sono tutti quelli che abbiamo annoverati; dee più tosto avere un fondamento saldo e costante, e però ell'è interamente prodotta dal concorso diretto e immediato dell'Autore della Natura; la gravità è il principale istrumento che serve a governare e mantenere la struttura mirabile dell'Universo; ella è il grande ingegno che fa muovere tutto il sistema della natura; e se non è la cagione efficiente de' fenomeni più rimarchevoli

del

del mondo naturale, almeno ella ci ha molta parte: imperocchè se cessasse una volta la gravità, o fosse interrotta, egli ridurrebbesi in atomi e caderebbe nella total confusione.

Nel Globo terrestre, il centro comune di gravità è stabile, immobile, per niun conto a veruna trasposizione accidentale soggetto; e non v' ha nè declinazione di Latitudine, nè alcuna variazione dell' altezza del polo, tutto che l' abbiano alcuni dotti affermato.

Per quel che riguarda alle nuove Montagne formatesi, alla terra che nello staccarsi dalle colline e da' luoghi alti, è nelle valli caduta, ed alle Isole staccate dal Continente per veemenza di terremoti, o d'urti furiosi del mare: noi esamineremo tutto ciò in modo più particolare nella seconda e nella quinta parte. In quanto alle mutazioni di minor conseguenza, che alcuni suppongono essere dopo il diluvio avvenute, piacemi al presente non farne parola, nè riempiere della storia di cotali eventi questo picciol Trattato.

Bisogna ch' io confessi francamente, che quando riflettei la prima volta a questa materia, ebbi un vero motivo d' ammirazione, nel trovare che avesse fatti così grandi progressi la credenza delle tante e sì considerabili mutazioni avvenute nella terra, e che per tanti secoli tale credenza fossesi sostenuta, mentre non appariva il menomo contrasegno o vestigio di alcuna simile mutazione sopra tutta la superfizie della terra, nè s' avea pur lieve fondamento nella natura o nelle Storie per confermarle. Ma indi a poco ben

vidi, che i moderni non avevano avuto se non l' autorità e la tradizion degli antichi per base della loro opinione, e che non avevano fatto il dovuto esame, nè cercatone la verità e la probabilità: e non istetti guari a rinvenire ciò che sedotti avea, e in tale errore generalmente spinti gli Antichi; del che parleremo poco appresso diffusamente.

Gli antichi Autori pagani erano per verità molto scusabili su questa materia: la Filosofia era allora nella sua infanzia; pochissimi monumenti esistevano della antica tradizione, e quei che restavano, erano dal lungo tempo sfigurati e quasi distrutti; di maniera che non avean se non idee oscure e false, cognizioni ristrette e difettose della Providenza: ignoravano i di lei fini, ed i mezzi de' quali ella si serve per governare e conservare il mondo naturale: mancavano d'una più lunga esperienza intorno a queste cose, d'un maggior numero d'osservazioni e di memorie intorno allo stato della terra ne' tempi a' loro anteriori; nulla essendovi nello stato delle cose come allora trovavasi, che li ajutasse nelle loro ricerche, salvochè le loro proprie congetture e la loro fantasia. In quanto a' loro padri ed a quelli ch'eran vivuti ne' secoli più rimoti, e' furon occupati quasi interamente in cose d'un'altra natura. Il Diluvio aveva cagionata tal mutazione, che tutto lor sembrava nuovo, e la terra non produceva allora più niente da sè sola, ed esigeva di essere coltivata molto

mag-

maggiormente di prima. La cura di avere con che nutrirsi, con che difendersi dalle ingiurie e dal rigore dell'aria, con che alleviare gl'incomodi della vita, e sostenersi, era d'una necessità indispensabile; queste eran cose alle quali conveniva innanzi a tutto che si applicassero; e poichè cotali occupazioni eran presso che nuove per essi, e conseguentemente ignote, bastavano a rubbar loro la più gran parte del tempo: le loro maniere d'esercitare l'agricoltura e le altre arti necessarie, erano sì rozze ed imperfette, che appena permettevan loro d'applicarsi ad opere d'ingegno, alla Storia, o alla contemplazione della natura. Fu d'uopo che i loro posteri, ammaestrati da più lunga esperienza, perfezionassero le arti: bisognò inventare l'aratro e gli altri utili villerecci istrumenti, compendiare i lavori, e trovar quinci il tempo di pensare ad altre cose. Non v'era, innanzi a questo tempo, vestigio alcuno di scienza o di speculazione tra gli uomini, e non vien fatta menzione alcuna dell'arte di scrivere in que' primi secoli: passò eziandio un tempo assai notabile, prima che le lettere s'inventassero. So benissimo, volere alcuni che le lettere fossero cognite, avanti il Diluvio; ma son semplici congetture, ed io penso che non si possa assolutamente determinare cosa alcuna nè in favore nè contra; e farò anche vedere che è probabilissimo, che fossero ignote. Dimostrerò chiaramente, che ne' primi secoli che susseguirono al Diluvio non eran note: anzi tan-

to

ro erafi lungi dal conofcerle, che non fe ne avea la menoma idea; e la maniera di fcrivere confifteva in efprimere colla pittura e coll' intaglio le cofe che volevanfi rapprefentare, come le beftie, gli uccelli, ed altre cofe fimili: è ftata in appreffo chiamata quefta maniera d' efprimerfi, geroglifico; ma lafcioffene l' ufo, trovate che furono le lettere, l' invenzione delle quali è per tutti i conti molto più bella e più utile. Quante ragioni non veggiam noi dunque, le quali han dovuto ne' primi fecoli impedire, che non fi trafmetteffero alla pofterità relazioni circa lo ftato in cui trovavafi allora la terra, ed i corpi originarj del mare, de' quai fi quiftiona? Laonde coloro, che fon dapoi venuti, non hanno quafi avuto altra ragione per preftarvi fede, fe non la loro propria immaginazione, nè più ficura guida nel lor raziocinio intorno a tali cofe, fe non mere congetture: non dobbiam dunque maravigliarci che fien caduti in errori palpabili su tal materia.

E nemmeno è da ftupirfi, che un *Epicuro*, il quale ha potuto abbracciare un' opinione così affurda ed al buon giudizio contraria, com' è quella di credere che il cafo abbia formato quefto mondo; pretefo abbia che le particelle della materia fonfi mefcolate alla cieca, urtandofi fcambievolmente l' una con l' altra: che gli elementi fono in una pugna continua tra di loro: che in alcuni luoghi il mare s' è impoffeffato della terra: in altri, la terra ha occupato porzioni del

mare:

mare: e che ſiccome aveva il caſo formato il mondo, il caſo altresì lo diſciorrebbe, e lo diſtruggerebbe di nuovo un giorno: che già di molto principiato avea a rovinarſi, ch' era debole e vecchio, diminuito e guaſto: che in breve, decaderebbe affatto, e ritornerebbe nel primo Caos. Era agevole a chi che ſia di credere tutto queſto con Epicuro, purchè ammetteſse che queſta sì vaſta maſſa, sì regolare, e sì maravigliosa deve la ſua origine ad un fortuito concorſo d'atomi, e che non vi è Dio; o (lo che vien a dire la ſteſſa coſa) che Dio è un eſſere impotente e neghittoſo, e che non s' ingeriſce negli affari del mondo inferiore.

La gravità, quella propenſione che fa tendere e poggiare i corpi verſo il medeſimo centro comune, che li tiene nell' ordine e nella ſituazione in cui ſono l' un riſpetto all' altro, che conſerva la regolarità de' loro movimenti, e le loro azioni, e ſopra tutto la loro preſente coſtituzione: la gravità, dico, dipende ella forſe da coteſte cagioni accidentali, ed incoſtanti, come han parecchi creduto? S' ella aveſſe un sì debole fondamento, non ſarebbe da ſtupirſi, ch' ella ſpeſſo variaſſe, che il ſuo centro ſi ſcoſtaſſe, e ſi mutaſſe ad ogni rivoluzione; e che ciò cagionaſſe non ſolo de' moti e dell' alterazioni riguardo ai limiti del mare, ſimili a quelle che vengono ſuppoſte; ma molti altri ſconcerti ancora, che non men pernicioſi ſarebbono nel corſo medeſimo della natura.

Se

Se l'universo dovesse condurre e governare se stesso: se tutta questa massa di materia fosse assolutamente lasciata a se stessa; se la terra non fosse da limiti chiusa e ristretta, e se la furia dell' Oceano non trovasse ostacolo; se non vi fosse un Ente il quale avessegli prescritti de' confini, e dettogli: *Tu o mare verrai fin là e non passerai più oltre, ed ivi infrangerai l'alterigia delle tue onde* *; per verità in questo caso, noi potremmo aspettare simili vicissitudini, e disordini di questa spezie nella natura; da cotal urto, e da cotali scuotimenti straordinarj proverrebbono stragi e cambiamenti nel mare e nella terra.

Ma se il medesimo Essere onnipotente, il quale nel principio ha prodotto dal nulla il vasto adunamento de' corpi; che li ha disposti e ordinati in quell' ammirabile ordine, che ora vi veggiamo; che fece da prima una terra confacevole allo stato innocente de' suoi primieri abitatori, e che dapoi che gli uomini perdettero, degenerando, la loro innocenza, mutò la costituzione di questa terra per mezzo del Diluvio, e ridussela nello stato ch' ella è presentemente, accomodandola più immediatamente alla nuova necessità delle cose, ed allo stato fragile della natura umana dopo il peccato: se questo medesimo essere onnipotente regge ancora e governa; se presiede al reggimento del mondo naturale, e se ha tuttavia la particolar cura ch' egli ha avuta dell' uman genere e della terra, (lo che faremo

* *Job* 10. 12.

mo evidentemente vedere) ragion vuole che conchiudiamo, ch'egli continuerà tuttavia a conservare la terra, perchè ella serva di abitazione convenevole agli uomini che nasceranno in avvenire, e produca tutto quello ch' è necessario pel loro uso, pegli animali, i vegetabili ed i minerali, finchè il genere umano sussisterà; cioè finchè non cessino i motivi della di lui conservazione. Sin a tal tempo, i disegni che s'è proposti l'infinita Sapienza di quest' essere, saranno stabili, e sussisteranno ogn'ora. Le leggi con le quali egli contiene questo vasto universo sono così costanti, che la terra, il mare e tutta la natura rimarranno sempre nello stato nel quale sono al presente, senza invecchiare nè andare in decadenza, senza che l'uno occupi i confini dell'altro, senza che le rivoluzioni e le successioni delle cose sieno sovvertite o mutate. Così noi abbiamo tutta l'immaginabile sicurezza, che *fin tanto che la terra sussisterà, la semente e la raccolta, il freddo e il caldo, l'inverno e la state, il giorno e la notte non cesseranno giammai.*

Cheunque possasi allegare in favore degli antichi, io confesso non veder bene, che mai dir si possa in favor de' moderni, i quali hanno abbracciate le opinioni degli Antichi; se non se forse l'aver loro prestato fede per un sommo rispetto all'antichità. Io ho di già esposte le ragioni per le quali ammetter non si debbono come giudici competenti in questa materia gli Antichi. I mezzi che abbiamo oggidì per essere infor-

formati, son più certi di quelli, che avevan essi: sarebbe perciò desiderabile, che non avessero avuta tanta indulgenza i nostri verso gli antichi, e che avessero battuta un' altra strada; certamente meglio sarebbon riusciti, se avesser voluto aver occhio e por mente a i fatti; se avessero studiato la Storia e la Geografia, a fine di ben informarsi dello stato passato e presente del Globo terrestre, e se non avessero pronunziato il loro giudizio senza comparare le antiche descrizioni de' paesi, co i paesi medesimi considerati nello stato in cui sono al dì d'oggi. Sol che lette avessero ed esaminate le relazioni che ci han lasciate gli Autori da' quali accattano le loro opinioni, sarebbon venuti a capo di conoscere gli errori e le innavvertenze di cotesti Autori: avrebbono imparato che lo stato del mare e della terra è oggidì precisamente l'istesso ch'egli era quando coteste Istorie sono state scritte, e che il Globo terrestre non ha da quel tempo in giù soggiaciuto a veruna alterazione considerabile, nel suo tutto, o in qualcuna delle sue parti.

Quei che si contentano di vedere le cose superfizialmente, e in digrosso, che le esaminano in generale e con poca accuratezza, che hanno corte e limitate idee, nè molto addentro di spiar si studiano le cose naturali, non ne possono giudicare, se non se in un modo imperfetto e ristretto, e bene spesso cadono in grandissimi errori. Alcuni ingegni bizzarri sonsi immaginati, che la confusione e la rovina della terra potevano essere

fere cagionate da quello appunto che più conferisce a impedirle e a tenerle lontane. V' ha chi pensa, che la materia terrestre che cade con le pioggie, accresca la massa o il volume della terra, e che nel decorso de' tempi, ella sia per seppellire e coprire tutto ciò che sta al disopra, e per trasportarlo ne' fiumi e nel mare; che riempiuti così i luoghi dov' è contenuto l' Oceano, le sue acque sormonteranno, e inonderanno le terre: Or tanto è ciò falso, che anzi per mezzo di tale distribuzione della materia, trovasene sempre abbastanza da per tutto; conservansi per essa la terra ed il mare nello stato nel quale esser debbono, e i loro limiti stanno saldi; lo che è contrario affatto a' ridicoli raziocinj di chi ne teme un effetto così diverso. Che se questa circolazione, di cui paventano cotanto le terribili conseguenze, venisse a cessare, cesserebbe pure immediatamente la formazione de' corpi, e la natura caderebbe in una inazione totale. Ma io vo troppo fuori di strada, e penso che oramai troppo ingrossi questo mio Trattato. Finirò dunque, dopo aver eseguita la promessa che ho fatta, di metter in chiaro ciò che generalmente ha indotti gli antichi Storici, i Geografi e gli altri Autori, a credere queste frequenti mutazioni del mare e della terra.

Eglino osservavano in quasi tutti i luoghi dove l'occhio volgevano, un numero prodigioso di nicchi di mare, nella terra, ne' campi, ed anche ne' luoghi dal mare lontanissimi. Questo ci

viene assicurato da Eratostene, da Erodoto, da Xanto, da Lido, da Strabone, da Pausania, da Pomponio Mela, da Teofrasto, da Stratone il Filosofo, da Plutarco, e da altri: ne trovavano su le montagne, nelle valli, e nelle pianure: osservavano, che que' nicchi stavano rinchiusi nella pietra, nelle roccie, nelle cave, e nelle miniere, nell' istesso modo che li troviamo anche oggidì in tutte le parti note del Mondo. Oltre a ciò, ne' primi tempi ch' erano molto più del nostro secolo vicini al diluvio, assai più spesso trovavansi di cotai corpi originarj del mare, ed in maggior quantità che non suol al dì d'oggi, e la maggior parte, per non dir tutti, erano freschi, interi e saldi. Tutti i *Crustacei*, ed i più leggieri tra i *Testacei*, che tutti insieme faceano una quantità considerabile, essendo stati gli ultimi à cadere, trovaronsi su la superficie della terra; mentre i più pesanti, che furono i primi a discendere, trovaronsi sepolti nelle di lei viscere. Bisogna dunque, che coteste spezie di nicchi fossero allora sparsi in tutta l'ampiezza della superfizie terrestre; dove all' incontro pochissimi oggidì ve ne scorgiamo, se pur ve n'hà alcuno; ed i nicchi che al presente ritrovansi sopra la superfizie della terra, non sono per lo più se non de' pesanti, i quali da prima preser luogo nell' interno della terra, donde sono poscia stati sloggiati e distaccati. Come siasi ciò fatto, vedremo in appresso: (*a*) Imperciocchè non si potria capire come

(a) *Part.* 5. *Conseg.* 4.

me i primi nicchi aveſſero potuto conſervarſi per tanti ſecoli, come reſtaſſer sì lungo tempo eſpoſti all' aria, alle intemperie, ed altre ingiurie, ſenza che ſe ne foſſe perduto e guaſto in sì lungo corſo di tempo un gran numero, e maſſime di quelli che avevano una teſtura poco ſalda: però gli uni ſono ſtati interamente diſciolti e sfarinati, gli altri hanno dal tempo ſofferta tale alterazione, che più non raſſembrano ciò che un tempo erano ſtati: quindi viene che hanno fatto dubitare alcuni de' noſtri moderni, ſe foſſero veri nicchi o no.

Queſto dubbio non è mai caduto in mente degli antichi: erano al loro tempo i nicchi aſſai belli, perfetti, interi, e raſſomigliavano cotanto a quelli ch' e' vedeano su le rive del mare, che non dubitavano punto, che non foſſero ſpoglie di peſci a conchiglia, e che non aveſſero un tempo appartenuto al mare; ma la difficoltà era di ſpiegare come colà ſi trovaſſero, e in qual modo poteſſero eſſerſi portati in luoghi bene ſpeſso aſsai rimoti dall' Oceano.

Ne' ſecoli anteriori, e dirò così, primitivi, ſapevaſi beniſſimo come que' corpi originarj del mare eran paſsati nel luogo che occupavano: ma il mondo rinaſcente era sì fiaccato da miſerie e da anguſtie, gli uomini erano sì occupati in cercare con che cibarſi, con che veſtirſi &c. che (anche dopo ritrovate le lettere) non aveano quaſi il tempo di ſcriver nulla, per lo che andò facilmente in dimenticanza quaſi totale lo ſtrano

avvenimento, co' ſuoi effetti, e circoſtanze: vero è, che in generale credevaſi, e molto eziandio parlavaſi d'un gran diluvio d'acqua, il quale avea fatto perire tutto il genere umano, eccettuato un picciol numero di perſone: ma erano altresì avvenute terribili inondazioni più recenti, e in ſecoli più vicini al tempo nel quale vivevano coteſti Autori. Tale fu il diluvio, che inondò l'Attica al tempo d'*Ogige*, e quello che ſommerſe la Teſsaglia al tempo di *Deucalione*: coteſti diluvj fecero ſtragi e ruine conſiderabili; la Grecia ch' era la patria di queſti Autori, fu il teatro, in cui ſeguirono queſte Tragedie, e i loro padri ne avean veduta e ſentita la violenza. Eſsendo ſtati domeſtici gli accidenti narrati, ed eſsendone ancora recenti e in bocca d'ogni uno gli effetti, il loro animo n'ebbe impreſſioni sì forti, che ſi ſcordarono dell'antico diluvio, la cui tradizione divenne affatto oſcura; meſcolarono e confuſero le circoſtanze, che l'aveano accompagnato, con quelle di coteſti ultimi più nuovi diluvj; di maniera che in riguardo a loro fu quaſi ridotto al niente, e per così dire, ſepolto nella relazione di coteſte inondazioni più recenti.

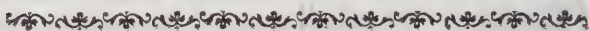
Quando hanno dunque voluto eſaminare queſta materia, appena un ſolo ſi è trovato fra eſſi, il quale abbia creduto, o pur penſato, che era anticamente accaduto un diluvio univerſale. Hanno tutti per verità conchiuſo, che il mare era ſtato ne' luoghi, dove trovavano quantità di

nic-

nicchi, e che di colà ritirandosi ve li avea lasciati; e siccome era ragionevole e naturale la loro conseguenza, così era verisimile il loro sentimento: ma quando cominciarono a discorrere, e spiegar vollero come avesse il mare potuto trascorrere e passare in que' luoghi, e tornarsene addietro, non seppero come svilupparsi dalla difficoltà; e mancando loro la tradizione insieme e la Filosofia, ricorsero alle congetture più probabili che immaginarsi poterono, e conchiusero, o che i sostegni del mare avean sormontato, come nelle inondazioni particolari, quali furono le da noi riferite; o che que' luoghi dove incontravano conchiglie, erano coperti un tempo dal mare, ma che in progresso li avea lasciati, e s'era ritirato altrove.

Cominciarono quindi a cercar la maniera più probabile, ond' avea potuto il mare essere da cotesti luoghi scacciato, e costretto a ritirarsi in altri siti; e se era isola il luogo dove tai conchiglie trovavansi, conchiudevano senza esitanza, che l'Isola intera era una volta stata nascosta in fondo al mare, e ch' ella si era alzata per mezzo di qualche vapore sotterraneo: o che l'acqua del mare ond' era una volta coperta, avea col tempo pel calor del Sole svaporato, e non era rimasta se non la terra sola co i nicchi marini.

Ma quando trovavano conchiglie in qualche parte del Continente, conchiudevano che il mare era stato scacciato o rispinto dal fango, che i fiumi di que' luoghi portano giù di continuo. Ba-

ſterammi quì, per non eſsere troppo lungo, promettere di far vedere ad evidenza, con paſſi tolti da' loro proprj ſcritti, che tai nicchi di mare trovati nella terra, hanno dato occaſione all' involgimento della difficoltà, e ſparſo tanta oſcurità tra gli antichi; e che la ſcoperta di tali corpi originarj del mare più che altro ha ſervito loro di fondamento per credere quelle viciſſitudini e mutazioni del mare e della terra, onde ſono pieni i loro ſcritti; ma noi abbiamo già inſinuata, e moſtreremo apertamente nella ſeconda Parte di queſto Saggio, la fievol ragione, che in ciò eglino avevano, e quanto ſonſi ingannati quelli che in tal propoſito ſono iti dietro alla loro ſcorta. Or ſi facciamo già a coteſta ſeconda Parte.

PARTE SECONDA.

Del diluvio Univerſale. Che coteſti Corpi originarj del mare ſono ſtati laſciati nella terra per occaſione di queſto diluvio. Gli effetti ch' egli ha su la terra prodotti.

LE conſeguenze che poſſon dedurſi dalla prima Parte di queſto Trattato ſono tutte negative: ed ella non ſerve appunto ſe non d'introduzione e di dilucidamento alla ſeconda. Dileguerannoſi così i dubbj dei quali è ſtata da alcuni riempita queſta materia, e ſi terranno lon-

tani

tani i falſi lumi, de quai ſi ſon prevaluti nel rintracciar la cauſa del traſporto de' nicchi del mare nella terra; la Storia de' fatti e le oſſervazioni ſono i ſoli lumi ſicuri che abbiamo per guidarci in queſt' affare. Toccherò di paſſaggio le principali, che ſervono a dilucidare queſta materia, e a decidere in un modo evidente la quiſtione: eccole.

La Terra appariſce, in qualunque luogo ch' ella ſi ſcavi, intieramente compoſta di ſtrati collocati l' un ſopra l'altro, come tanti ſedimenti, che ſucceſſivamente foſſer caduti al fondo dell' acqua; in conformità di ciò, gli ſtrati più profondi ſono d' ordinario li più denſi, e quelli che ſtanno più al diſopra ſono i più ſottili e leggieri andando a gradi fin su la ſuperfizie. Trovanſi delle conchiglie di mare, de' denti e delle oſſa di peſci in coteſti differenti ſtrati; ſe n' ha trovato non ſolo negli ſtrati molli come nella creta, nell' argilla, e nella marga, ma eziandio negli ſtrati più ſaldi, come nella pietra ecc. Queſti corpi originarj del mare ſono immedeſimati dirò così, con la rena che coſtituiſce la pietra di queſti ſtrati, e compone con queſti corpi una maſſa comune: quando queſta maſſa ſi rompe, e ſeparaſi il nicchio o la conchiglia dalla pietra, s' oſſerva ſempre che la pietra ha ricevuta l' impronta, o la forma della ſuperfizie eſterna del nicchio con tanta eſattezza, che ſi vede che tutte le parti erano contigue e aderenti perfettamente al nicchio. La pietra ſarebbe ſtata incapace di ricevere queſt'

impronta, ſe la materia ond'ella è compoſta, non foſſe ſtata diſciolta, molle, ed atta a ricevere impronte.

Quando ſi ſpezzano i nicchi, e ſe n'eſamina l'interno, trovanſi ripieni d'una ſoſtanza pietroſa, ch'è per ordinario dell'iſteſſa natura di quella da cui ſon circondati, e di cui lo ſtrato è compoſto: queſta ſoſtanza riempie appuntino il di dentro del nicchio, e ne riceve l'impronta ſin' a' menomi lineamenti, a guiſa d'una materia colata e molle che gettaſi in un modello.

Trovanſi nè più nè meno dei nicchi nella ſoſtanza de' corpi di materia minerale e metallica, eziandio in materie duriſſime e ſaldiſſime, come nella pietra focaia, nello Spar, nelle Pyriti. Ci ſi veggono i lineamenti, o le impreſſioni della forma eſteriore de' nicchi con la ſteſſa eſattezza, che negli ſtrati di pietra: coteſte produzioni marine trovanſi da per tutto, negli ſtrati della terra più profondi, egualmente che negli eſterni; in fondo alle miniere più interne, egualmente che nella ſommità de' più alti monti. Sonvi alcuni luoghi, dove ſe ne oſſerva tanta moltitudine, che la loro quantità eguaglia, per non dir ſopravanza la terra, o la materia terreſtre degli ſtrati.

Ordinariamente ſcavando, tra gli altri nicchi trovanſene di eſotici, cioè di quelli che non ſono mai ſtati prodotti ne' mari circonvicini, ma in altri mari lontaniſſimi: quindi è, che in Inghilterra incontranſi ſpeſse fiate in luoghi pro-

fon-

fondissimi, molte conchiglie di pesci di differenti spezie, che non si veggono al presente se non su le coste del Perù, e in altre parti dell'America: trovansene anche comunemente sopra la terra certe specie, che più non si veggono su le coste del mare in alcun luogo.

E' par certo, che queste spezie naturalmente risedano, ed abitino ne' luoghi più profondi e più rintanati dell'Oceano, e che non s'accostino mai alla riva. In tutte le parti della terra, nell'Asia, nell'Africa, nell'America e nell'Europa, nelle Contrade lontane dal mare, e nelle vicine, la disposizione o la giacitura degli strati e di cotesti corpi originarj del mare, è per tutto pontualmente la stessa: ciò fa vedere che secondo ogni probabilità, furon le cose ordinate in questo modo in tutti i paesi nel medesimo tempo e per li medesimi mezzi.

Incontransi pure negli strati, dell'ossa, de' denti, e dell'altre parti di quadrupedi, o d'animali terrestri; e bene spesso questi animali non sono originarj de' paesi ove si trovano: veggiam per esempio in Inghilterra, denti o sia difese di cignale, denti molari, ossa, e fino scheletri interi d'Elefanti, corna d'un'incredibile grossezza d'un non so qual Cervo, il qual non trovasi oggidì se non nell'America: incontriamo nella pietra, anche negli strati più saldi e più duri, foglie di spezie differenti di vegetabili, talvolta alberi intieri, frutta la cui testura è salda, e capace di conservarsi, come noci, pinocchi ecc.

Sco-

Scopriamo tra le altre cose nella terra, alberi, foglie, frutti, tuttochè le piante che li han prodotti non crescano oggidì in questi paesi. Più: verso Settentrione trovansi, scavando in certe isole, molti alberi, tra i quali ve ne sono di grossissimi. E pure ivi non ne cresce alcuno al giorno d' oggi, e non è credibile che abbia mai potuto ivi crescerne a cagion del freddo che in que' paesi regna.

Tra tutte le spezie differenti di foglie che io ho trovate nella pietra, ho sempre osservato ch'erano nello stato in cui sono sul fine della primavera, ch'è il tempo, in cui, secondo la relazione di *Mosè*, le acque del diluvio si videro, ed impedirono l'accrescimento degli animali e de' vegetabili. Ho in oltre osservato, che i frutti non erano nè più grossi nè più maturi di quel che soglion essere sul fine della medesima stagione; gl' inviluppi de' polloni e le pellicole de' castoni di fiori, degli alberi e degli arboscelli che cadono in primavera, e che trovansi in tanta quantità in molte paludi, indicano probabilmente la medesima stagione. Quell' adunamento prodigioso d' ova di pesci, che trovasi tanto spesso negli strati superiori di pietra, è un indizio di simil cosa. I nicchi de' pesciolini giovani dell' istesso anno, in qualunque luogo che si trovino, sono della stessa grandezza e della stessa grassezza che esser sogliono in cotesta stagione. Di tutte le differenti spezie di mosche e d'insetti che ho trovati chiusi nell' ambra, non ne ho mai veduti

che

che non foſſero di ſpezie ſolite apparire nella primavera (*a*).

Ho recate fin ora le principali Oſſervazioni, che ſervono di fondamento all'opinione ch'io ſon per proporre. Baſta farci una ſeria attenzione, e ſi vedrà chiaramente che nei ſiſtemi che abbiam riferiti nella prima parte, non potriaſi render ragione di tai fenomeni; s' oſservi lo ſtato preſente della terra, la ſituazione e la condizione de' corpi originarj del mare che in eſsa ſono; parrà dimoſtrato, eſsere impoſſibile che le inondazioni particolari o che il mare nel ritirarſi e nel mutar luogo, abbiano potuto diſporli in tal guiſa; a dir tutto in breve, ogni altra delle ipoteſi, fuorchè la noſtra, è manchevole. Io darò dunque principio, con rintracciare la vera maniera, con cui vi ſono ſtati traſportati, ed eſaminare come ſiano ſtati diſpoſti nell' ordine nel quale li troviamo al preſente. A queſto fine, fo di nuovo ricorſo alle oſservazioni, imperciocchè eſse ſole ci ſomminiſtrano gli ajuti neceſsarj per trattare a fondo queſta materia. Contenterommi, ſiccome ho fatto ſin ora, di trarne conſequenze, le quali ſaranno tutte affermative in queſta ſeconda parte.

(*b*) I. I corpi originarj del mare ſono uſciti dal mare nel tempo dell'univerſale Diluvio, e l'acqua ritornando al luogo ſuo, laſciolli ſopra la terra.

Queſta propoſizione è di qualche conſeguen-
za;

(*a*) Vedi Parte 4. qui appreſſo verſo il fine.
(*b*) Vedi la 3. Parte ſez. 11. Conſegu. 23.

za; il perchè verrò divisandone alquanto, a fine di convalidarla: comparerò esattamente tutte le circostanze di cotesti corpi originarj del mare, per vedere in che convengano con ciò ch'io asserisco; e prima di lasciare il mio argomento, dimostrerò che quelle ch'io propongo nella prima parte, come obbiezioni contro le diverse spiegazioni date dagli Autori, mettono quà tutte capo, e servono a provare evidentemente la verità della mia opinione: ciò solo basta per rendere una ragione naturale e facile di tutte queste circostanze, e per levare affatto ogni difficoltà.

Ritornerò in appresso alle mie Osservazioni, e farò vedere gli effetti che il Diluvio ha prodotti sopra la terra, e le alterazioni che ha cagionate nel Globo. Alcune sono per verità straordinarie, e non v'è modo, che ne possiamo dubitare, poichè sono un' immediata sequela delle Osservazioni; sono in oltre così evidenti, ch'è impossibille il credere, che cotesti corpi originarj del mare si fosser giammai posti nel modo che li troviamo negli strati di pietra, di marmo, di creta ecc. e in una sì grande profondità, se tali alterazioni non fossero realmente avvenute.

2. Nel tempo del Diluvio, quando l'acqua copriva tutta la terra; la pietra, il marmo, i metalli, tutte le concrezioni minerali, tutti, in breve, i fossili che avevano per l'innanzi qualche solidità, furono intieramente disciolti, e le

par-

particelle componenti furono ſeparate e diſunite (avendo ceſſato il loro combaciamento). Le particelle di coteſti foſſili ſolidi, e quelle de'foſſili che prima non erano ſolidi, come la rena, la terra ecc. non men che i corpi degli animali, le lor oſſa, i loro denti, le conchiglie, i vegetabili, e le loro parti; gli alberi, gli arboſcelli, l'erbe, in breve tutti i corpi ch'erano ſu la terra, e de'qualierane compoſta la maſſa, tutti quelli almeno che ſi trovano ſcavando, penetriſi quanto addentro ſi voglia, e dirò quaſi ſino al grande abiſſo (*a*); tutti dico, queſti corpi, dopo eſserſi diſciolti, ſi diſperſero, e ſi alzarono confuamente nell'acqua, ove ſoſpeſi reſtarono, di maniera che l'acqua ed i corpi che in eſſa erano, formavano una maſſa confuſa di materia.

3. Al fine tutti coteſti corpi che erano a galla dell'acqua, precipitarono di bel nuovo e caddero a fondo; diſceſero generalmente ſecondo le leggi della gravità, per quanto fu loro poſsibile in una sì enorme confuſione. La materia ovvero i corpi che avean maggior peſo, furono i primi a diſcendere, e calarono più in giù degli altri: i meno peſanti vennero dietro i primi, e caddero ſovra i precedenti, e così di mano in mano, giuſta i diverſi gradi di gravità: i più leggieri ſi depreſſero più tardi, e ſi fermorono ſu la ſuperfizie del ſedimento, e coprirono tutti gli altri; la materia nel cadere a queſto modo, formò gli ſtrati di pietra, di marmo, di carbone, di terra,

(*a*) Vedi la 1. Parte ſez. 1. Conſeg. 1.

ra , ecc. di che trovasi la maggior parte del Globo terrestre al presente composta. Questi strati sono posti l'un sopra l'altro; almeno è così disposta la massa , per quanto fin ora scoprir s'è potuto.

Essendo cotesti strati in simil guisa disposti relativamente al diverso peso della materia, della quale è composto ciascuno strato ; la più pesante materia essendo stata la prima a dar giù , ed essendo caduta nel medesimo tempo tutta quella che avea l'istesso grado di peso ; e posto che v' abbia de' corpi , la spezie , la materia e la costituzione de' quali variano , benchè la gravità specifica de' medesimi sia a un dipresso la stessa; è di qua avvenuto, che cotesti corpi del tutto diversi, calarono nel medesimo istante , e formarono un medesimo strato. Per questa ragione i nicchi de' pidocchi di mare, ecc. il cui peso è maggiore, furono rinchiusi e preser luogo negli strati di pietra , di marmo, e in altre materie pesanti: dove all'incontro i nicchi più leggieri , non discesero se non dopo gli altri, e caddero in una materia leggiera , come nella creta ecc. per tutto, dove trovossi qualche notabile quantità di creta , o d'altra materia più lieve della pietra : ma ne' luoghi , dove non se ne trovò , caddero i nicchi su la superfizie , o molto lì presso; quindi viene che al presente troviamo i nicchi leggieri, come quelli di riccio marino ecc. in grandissima quantità, nella creta ; e che appena un solo , se ne vede ivi degli altri , la cui specifica gra-

gravità è maggiore : questi essendo stati i primi a discendere, hanno dovuto calare più abbasso, ed alluogarsi sotto gli strati di creta.

I corpi umani, quelli de' quadupredi e degli altri animali terrestri; quelli degli uccelli, de' pesci, cartilaginosi, crustacei, ed a squamma; le ossa, i denti, le corna, e le altre parti de' corpi degli animali, e de' pesci; i nicchi di chiocciole di terra, e le conchiglie de' pesci a scaglia di fiume o di mare che erano più leggieri della creta ecc. gli alberi, gli arbuscelli ed i vegetabili colle loro semenze, e quella terra particolare ond'è composta la loro sostanza, e della qualle si formano tutti; tutti dico questi corpi (eccetto alcun poco di materia minerale o metallica che lor si attaccò (*a*) quando erano sospesi nell'acqua, e che n' accrebbe il peso,) essendo, un volume per l'altro, più leggieri che non è la rena, la marga, la creta, ed altra materia ordinaria della terra, furono gli ultimi a precipitare. Di qui è, che si trovano di sopra a tutti gli altri, e che formano il più esteriore degli strati della terra : questi corpi soprappoſti a qualunque altro, per consequenza furono all' aria più esposti, e ad altre intemperie e ingiurie di tempo; i corpi degli animali han dovuto corrompersi tosto e distrugersi: è convenuto altresì che le ossa, i denti, ed i nicchi col tempo si distruggessero, toltine quelli che per la loro durezza e solidità straordinaria ne sono andati esenti, o quelli a' quali è addivenuto d'esser po-

ſti in luoghi, ne' quai s'è trovata gran quantità di bitume, od altra ſimigliante materia che li ha conſervati, quaſi imbalſamandoli.

In quanto agli alberi, biſognò che col tempo marciſsero e ſi diſtruggeſsero, ſalvo quelli che han trovato luogo nella medeſima materia che averà potuto conſervarli: gli altri vegetabili, gli arboſcelli e l'erbe ſarannoſi parimente diſtrutte. I ſemi poi di tutte queſte ſpezie di vegetabili, ſendo ſtati depoſti, e per così dire gittati o ſeminati preſso alla ſuperfizie della terra in un convenevole terreno, e in una materia atta a formare i vegetabili, poteano germinare, creſcere, e coprire la ſuperfizie della terra: la terra che ſerve alla vegetazione, e la quale cadè con le ſemenze nello ſtrato più eſtrinſeco, e della quale queſto ſtrato è principalmente compoſto, è ſempre ſtata da poi e continuerà ad eſsere un fondo ineſauſto da cui deriva la materia degli animali e de' vegetabili, e nel quale, dopo la diſsoluzione di tai corpi, queſta materia ritorna per rivolger di tempo, a fin di comporre e formare altri corpi.

4. Gli ſtrati di marmo, di pietra, ed ogni altra materia ſoda, acquiſtarono ſaldezza, ſubito che la rena o la materia onde ſon compoſte, fu giunta al fondo, e ch' ebbe poſato abbaſtanza; e tutti gli ſtrati, che ſono ſolidi in oggi, lo furono ſin da quel tempo.

5. Gli ſtrati, sì di pietra, come di creta, di carbone di terra, e di qualunque altra materia,

eſ-

essendo l'un sovraposto all'altro, erano originariamente paralleli, erano eguali, regolari e puliti; e la superfizie della terra era così liscia e sferica, che non vi si vedeva alcuna interruzione o separazione, e la massa dell'acqua li copriva allora tutti, e formava una sfera fluida, che circondava il Globo della terra.

6. Poco tempo dopo, gli strati si ruppero in tutti i luoghi del Globo, e dove alzandosi, dove abbassandosi, furono mossi dal proprio sito, e cambiarono giacitura.

7. L'agente o la forza che cagionò cotale interruzione e mutazione di luogo in questi strati, era nella terra.

8. Tutte le irregolarità e le ineguaglianze del Globo terrestre di là provengono: l'epoca della loro origine cominciò nello stesso tempo che la rottura e la traspósizione degli strati, unica e total cagione di tali irregolarità. Le grotte naturali che si veggono nelle rupi, chiamate nelle mie Osservazioni, fessure o rime perpendicolari, non sono altra cosa, se non rotture o breccie fattesi negli strati. I luoghi più alti della terra, le Montagne, e le rupi, sono elevazioni formatesi negli strati, e che sussistono per tutto dove questi strati erano saldi, e che perseverano scambievolmente nella medesima situazione, che loro hanno data le accennate rotture, o crepacci della terra (*a*) senza ricadere nè ritornare al livello ed all'eguaglianza siccome prima; lo che all'incontro hanno

(*a*) Vedi Conseg. 2.

fatto gli ſtrati di terra o dell'altre materie non ſalde, e ſcarche di materia ſoda, perciò non potuteſi ſoſtenere nella ſituazione nella quale trovavanſi dopo il loro innalzamento. Quindi proviene che i paeſi i quali abbondano di pietra, di marmo, o d' altre ſalde materie, ſono ineguali e montuoſi; e che quelli i quali in luogo di queſte materie, contengono argilla, ghiaia ecc. ſenz' alcuna pietra ecc. ſono più eguali, più piani e ſenza monticelli. I luoghi baſſi, le valli, il letto del mare ecc. altro non ſono che ſtrati depreſſi o avvallati; le Iſole non ſi ſono formate e ſeparate l'una dall'altra, ſe non per la depreſſione degli ſtrati ſituati fra queſte Iſole, e tra eſſe ed il Continente, in breve, tutto il Globo terreſtre fu al tempo del Diluvio meſſo a queſta maniera nello ſtato, in cui lo veggiamo al preſente.

Da tutto ciò ſi dimoſtra, che fuvi una terribile rivoluzione, ſeguita da più accidenti ſtraniſſimi, e dalla più funeſta cataſtrofe che aveſſe mai la natura veduto. Queſto Globo abitabile, sì vago e sì bene ordinato, fu meſſo intieramente a ſoqquadro, infranto, ſtritolato, e ridutto in un mucchio di rovine: fu agitato da movimenti così gagliardi e così irregolari, e tanta fu la mutazione ch'egli patì, che il ſolo rappreſentarlo rende attoniti e tremanti. Io confeſſo, che la coſa m'è a bella prima paruta così ſtupenda, che ſono ſtato alcun tempo ſenza ſaper che crederne: ſol dopo avere eſaminato con molta ſerietà tutte

te le circostanze di cotesti corpi originarj del mare, io riconobbi la verità del fatto, e fui pienamente convinto, che non avean potuto mai que' corpi arrivare ad essere in sì fatta guisa disposti, senza la totale dissoluzione della terra, e senza una confusione universale di quanto v'è nel Globo terrestre; e s'io non avessi fatte le Osservazioni che ho fatte in tanti luoghi, l'uno dall'altro così lontani, e non l'avessi sì spesso con tutta la immaginabile circospezione ripetute; così che rendono la cosa certa e da non potersene dubitare, nè contrastarne la verità, io averei durato fatica a prestarci fede.

Sembra a bella prima che tutta questa rivoluzione straordinaria, non ne rechi innanzi altro che tumulto, disordine, confusione, inviluppo, e sconcerto: sembra in qualche maniera che ciò sia avvenuto per un puro e mero caso; tuttavolta se più addentro alquanto penetraremo con la considerazione, se più da vicino esamineremo la cosa; se riguarderemo e spieremo tutti i moti intestini che sono allora seguiti, e se ne scorgeremo l'occulta sorgente, ci si farà manifesta la mano d'un Essere il quale sa trar bene dal male; il quale trova una bellezza ed un ordine perfettissimo nella più indigesta e più difforme massa che giammai si possa vedere; il quale opera con tutta l'arte e con tutta la sapienza possibile; presiede a tutto quello che fassi nell'intero corso di affare sì momentoso, e riferisce tutto a un nobilissimo e utilissimo fine, cioè alla felicità del ge-

nere umano; dirige tutto per lo bene universale di quel prodigioso numero d' uomini che doveano in progresso esistere, ed abitare la terra, la quale avea poc'anzi ricevuta una nuova conformazione, ed erasi disposta in un modo conforme alla condizione ed alle necessità, nelle quali ora il genere umano si attrova.

Ma più evidentemente vedrassi la cura che ha avuta cotesto essere Onnipotente di presiedere ad una tale rivoluzione, e d'ivi agire in un modo particolare; farannosi palesi le mire ch' egli s'è proposte in tutti gli avvenimenti che l'hanno accompagnata: vedrassi, dico, tutto questo, quando io averò provato quello che siegue.

Uno de' fini del Diluvio era, nol niego, punire gli uomini come lo meritavano, tuttavolta non era questo l'unico fine di tanto avvenimento: dovea servire principalmente alla distruzion della terra, per distruggere e cambiare lo stato nel quale allora trovavasi, posciachè, siccome par verisimile, er'ella disposta in un modo che allo stato dell'innocenza si conveniva: ed a fine di rimpastarla di nuovo, e darle una disposizione più conveniente alla fragilità de' suoi abitatori.

La terra quantunque non fosse egualmente fertile per tutto, era però generalmente molto più fertile che al presente: il suo strato esterno, o la sua superfizie era intieramente composta d'una spezie di terra atta ad alimentare ed a formare delle piante; cotesta terra era purissima & abbon-

bondante; non conteneva se non poco o nulla di materia puramente minerale poco atta alla vegetazione; il terreno n' era più abbondante ed ella produceva molto più che non produce la terra d'adesso. L'aratro non era allora d'uso, e non fu inventato se non dopo il Diluvio. Non avea la terra bisogno d'essere coltivata, o almeno non ne avea che pochissimo; da se sola porgeva le sue produzioni, senza veruna fatica considerabile e senza l'ajuto dell'umana industria: potevano gli uomini disporre a lor talento del tempo, che altrimenti sarebbe stato duopo impiegare nell' agricoltura, in lavorare, in seminare ecc. ed era lor pronto il servirsene in usi molto più sublimi, e per fini più convenevoli al disegno che Dio s' era proposto nella loro creazione: non v'essendo pericolo che nel corso di tutto il tempo, in cui persistito avessero in cotale stato di perfezione, s'abusassero dell' abbondanza della quale godevano, e che se ne valessero per altro uso che per lo sostenimento della natura, e per la conservazione della vita,

Ma dopo la caduta dell'uomo e la perdita della sua innocenza primitiva, tutto venne ad un' enorme alterazione, e le cose mutarono assai di faccia. Perdendo l'innocenza ch'era la base ed il sostegno di tutto, videsi egli abbandonato da quel grande coraggio e da quella prudenza che prima possedeva, trovò in se un'improvvisa strana debolezza, e divenne pauroso, la piu leggiera passione turbavagli lo spirito, s'impigrì, e fu

il bersaglio d'ogni sorta di disgrazie. Cotesta grande fertilità della terra divenne per l'uomo un continuo inciampo: non fece che eccitare e fomentare la di lui concupiscenza, e sominiftrargli in copia degl'incitamenti a' vizj, ed all'incontinenza. Non avendo la terra bisogno d'essere coltivata, o almeno pochissimo, non era quasi necessario il lavorare; l'uomo stava per lo più senza far nulla, e così aveva tutto il comodo per darsi in preda alle sue pazze idee. Ciò lo trasse in ogni sorte di corruzione e d' iniquità. Non dobbiamo per tanto stupirsi molto in sentire, che la malizia degli uomini, i quai *viveano sopra la terra, fosse estrema, e che tutti i pensieri del loro cuore fossero volti al male.*

Gli uomini si abbandonarono principalmente all'intemperanza, alla sensualità, ed alla lascivia; passavano il loro tempo in una vita molle ed impudica, o per servirmi della frase modesta dello scrittor sacro, in *maritarsi e maritare* (*a*) senza veruna discrezione o decenza, senza riguardo all'età o alla parentela, ma alla rinfusa, e senz'altra guida che l'instigamento d' un brutale appetito, prendevano per mogli quelle che lor piacevano (*b*). In fatti nulla è più atto a mantenere ed aumentare il progresso di cotai vizj, che la fertilità della terra, l'abbondanza, l'ozio ed il riposo. Laonde non è da stupirsi che il disordine fosse così grande, e la corruzione

(*a*) Matth. XXI. v. 38.
(*b*) Genes. VI. 12.

ne sì universale: *e che avesse ogni carne corrotta la sua strada*, (*a*), essendo così universale la fertilità della terra, donde questa corruzione provenne. Ed in verità sarebbe molto difficile assegnare altra cagione fuori che questa; imperocchè chi sarebbe mai stato capace di produrre un effetto sì generale come fu questo? Gli uomini, a mio credere, non hanno men di malizia che ne avevano in quel tempo; le loro passioni sono tuttavia sregolate, e le loro inclinazioni viziose egualmente. Sono gli uomini stati malvagi dopo il Diluvio, lo sono ancora, e lo saranno sempre, ma non così universalmente. Il contagio ha oggigiorno i suoi limiti; trovasi raffrenato per l'assenza di ciò che n'era un tempo la cagion principale; ma allora tutto il mondo era infettato e corrotto, il veleno era universale, ed i suoi progressi non finirono se non dopo d'aver guastato quasi tutto il genere umano, e resi gli uomini simili ad insensati e frenetici.

Il Padre ed il benefattore comune del genere umano, stese finalmente le sua destra per ritrar gli uomini dallo stato miserabile, al quale erano ridotti, e rimediò alla stupidità enorme, ed alla sensualità nella quale s'erano miseramente immersi; lo che egli fece in parte, col punirli, e coll'accorciar loro il potere di peccare. Fermolli nel corso della loro follia, con malattie e gastighi; abbreviò i loro giorni, affinchè più

(*a*) Genes. VI. 12.

da presso mirassero la morte, imperocchè prima vivevano otto in nove cento anni, *& ordinò che i loro giorni non fossero più che di cento e vent' anni* (*a*), perchè niuna cosa è più atta ad imprimere terrore, che la morte. Volendo in oltre distruggere l' origine delle loro tentazioni e la cagione del peccato, distrusse quella terra che avea loro somministrato materia di tentazione, ne mutò la costituzione, e resela più convenevole allo stato nel quale trovavasi l' uomo dopo la sua caduta.

E questo cambiamento non si fece con l'alterazione della forma della terra; la sua posizione rispetto al sole non fu mutata come di fresco un dottissimo uomo s' è immaginato (*b*); ma ella fu totalmente disciolta, tutta la materia ond' ella è composta, fu ridotta a' suoi primi principj, che furono mescolati e confusi. I vegetabili meschiaronsi co' minerali, e le differenti spezie di materia minerale, una con l'altra (*c*); la quantità della materia che serve alla vegetazione scemò notabilmente; imperocchè avanti il Diluvio, ve n' era su la superfizie della terra una grandissima quantità, ed ella era purissima, lo che rendea la terra sommamente fertile; ma nel tempo della precipitazione generale della materia terrestre, e degli altri corpi ch' erano prima elevati nell' acqua, ella precipitossi tanto addentro

(*a*) Genes. VI. 13.
(*b*) Il Dr. Burnet, Teoria della Terra
(*c*) 4. Part. Cors. 3.

tro nella terra, che vi fu come sepolta, e ne rimase su la superfizie sol quanto ne bisogna per sovvenire alle necessità dell'umana natura: quella che vi rimase, non fu nemmen pura e sceura dal miscuglio di materia minerale, ed era per conseguenza sterile ed incapace di servire alla nutrizione de' vegetabili, di modo che è convenuto ricorrere all'industria, alla fatica e all'agricoltura, ed a tutto quello che può ingrassarla, e fecondarla abbastanza: ciò fece che gli abitatori della terra i quai passarono nell'ozio una gran parte del tempo avanti il Diluvio, e fecerne un uso così cattivo, trovarono esercizio nel vangare e lavorare, per procacciarsi l'alimento e provedere alle altre necessità della vita.

Se il genere umano fosse stato egli solo la cagione del Diluvio, e fosse questo avvenuto sol per punire gli uomini di quel tempo e per impedire che la loro posterità non cadesse ne' medesimi errori, tal cosa poteva farsi in un modo più spicciato, meno strano eziandio, benchè del pari terribile ed esemplare. L'uman genere avrebbe, dico, potuto essere distrutto con minore dispendio, senza metter tutto sossopra da capo a piedi, senza sovvertir l'ordine e la disposizione della terra. Ciò si sarebbe potuto fare in un modo del pari efficace per mezzo delle guerre: Dio è il padrone del cuore di tutti gli uomini, e sarebbegli stato facile farli servire di strumento alla sua collera; aveva in mano la fame, la peste e mille altre calamità, che potevano, s'egli avesse

ſe voluto, ſgombrarne un numero ſterminato, ed anche intieramente diſtruggerli: aveva egli altresì in poter ſuo i fulmini ed il tuono, e poteva in un iſtante ſchiacciarli, o diſtruggerli col fuoco del cielo; ma di queſti mezzi egli non s'è ſervito, quantunque ognuno avrebbe potuto eſſere funeſto al genere umano non men che il Diluvio.

Ma il diſegno ch'egli ſi proponeva, era molto più grande; queſti mezzi non avrebbono baſtato, non avrebbono potuto produrre alcun effetto, nè cagionare alcuna lieve mutazione nella terra, non avrebbono inaridita la ſorgente di que' delitti enormi, che Dio volea gaſtigare; queſta era una coſa che far non ſi potea ſe non per mezzo d'un Diluvio; e fin tanto che aveſſe durato la cagione, e che ſi foſſero laſciati gli uomini eſpoſti alle loro antiche tentazioni, ſarebbono ſempre caduti negli ſteſſi lacci che li avrebbon tirati nelle medeſime iniquità: ſarebbe ſtato d'uopo punirli di bel nuovo, e riformare il mondo; ſpopolare la terra, e renderla una vaſta ſolitudine, e ciò replicare ſucceſſivamente, ſecondo che i ſecoli e le generazioni ſi foſſero ſuccedute: imperciocchè l'apprenſione di tale diſgrazia avrebbe ceſſato, dachè foſſer periti quegli uomini che ne avean provati gli effetti; e pochi anni ſarebbon baſtati per quaſi intieramente ſcancellare le veſtigie e le impreſſioni ch'ella avrebbe fatte.

Cel dimoſtra l'eſempio dell'iſteſſo Diluvio: per

per formidabile ch' egli riuſciſſe a coloro i quali vivevano nel tempo che accadè, ed i quali furono teſtimonj oculati delle portentoſe ſtragi ch' ei fece, del modo terribile ond' egli ſeguì, e della ragione che lo chiamò loro ſul capo: per terribile che ſembraſſe ad alcune generazioni, nulladimeno non durò guari queſto timore; in breve tempo non fece più impreſſione ſu lo ſpirito degli uomini: ed avvegnachè ne' primi ſecoli foſſe ognuno intieramente convinto di tale avvenimento, e ſi aveſſe qualche tradizione della diſſoluzione ch' ei cagionò, tuttavolta a poco a poco ſe ne dimenticarono le particolarità; e probabilmente, le circoſtanze più terribili ſon quelle appunto delle quali ſi è meno fatta menzione nella ſtoria di coteſto avvenimento, circoſtanze forſe così ſtrane, che ſi avrebbe durato fatica a crederle, e che avevano il carattere d' una favola, piuttoſto che della verità e del fatto. Se tutto dunque ſi eſamina bene, il Diluvio non è ſtato unicamente mandato per gaſtigare il genere umano, ma la ragione per la quale Dio lo mandò, è ſtata per riformare e dare una nuova conformazione alla terra.

Per quanto crudele ſembri la diſtruzione intera del genere umano, per quanto aſſurda a prima giunta ſi ſtimi la diſſoluzione della terra primitiva; tutta nulladimeno queſta crudeltà è riſtretta nel gaſtigo degli uomini di quel tempo, (gaſtigo per altro giuſtiſſimo e neceſſario) e quivi terminò tutta la funeſta tragedia; imperocchè

la

la diſtruzione della terra era non ſolo un effetto della prevedenza, e della ſapienza infinita dell' Autore del noſtro eſſere, ma una prova eziandio delle più autentiche, che mai ſiavi ſtata della di lui bontà, della di lui miſericordia e tenerezza, che ha talmente ſpiccato, che piacquegli che tutti i ſeguenti ſecoli, tutta la poſterità di Noè, tutti quelli ch' erano per vivere su queſta rinnovata terra fin alla fine del mondo, ne ſentiſſero gli effetti. Diſtruſſe con ciò gli antichi incanti ed allettativi, che ingannato aveano, e ſedotto quegl' infelici per sì lungo tempo: riſtabilì l'uomo, per dir così, e lo rifece di nuovo; lo liberò da quella ſtupida ferocità, nella quale era immerſo, per dargli l'uſo de' ſenſi e della ragione; e di miſerabile ſchiavo ch' egli era, lo poſe in iſtato d' eſſer felice.

Non oſtante tutto ciò, il rimedio che sì buono effetto produſſe nel coſtume e nella condotta degli uomini, influì molto diverſamente ſul loro ſpirito; l' ignoranza e la zotichezza ne furono una neceſſaria conſeguenza, non men che la riforma della vita. Le grandi occupazioni, che rubbarono ad eſſi tutto il tempo, tolſer loro i mezzi ordinarj di coltivare le ſcienze, e divenir dotti, nello ſteſſo tempo che ſottraſſero le occaſioni del vizio. Videſi toſto ſuccedere una generale rozzezza d'intelletto, la quale univerſalmente ſi diffuſe per tutto, e i di cui progreſſi non ceſſarono finchè non occupò tutto il genere umano. Tale ſemplicità e tale ignoranza regnarono

in

in que' primi fecoli del rinnovamento del mondo, che è cofa ftupenda. Stettefi lunghiffimo tempo innanzi che quefte tenebre fi dileguaffero, e che fi vedeffe comparire la menoma fcintilla di fcienze (era quafi per dire d'umanità.) Veggonfene fin oggidì gli effetti; molte nazioni fono tuttora fepolte nelle tenebre, e la maggior parte eziandio del mondo è barbara ancora e felvaggia. Tuttochè foffe evidentiffimo, che il rimedio dovea tale effetto produrre, ciò non fu remora tuttavia all' altro effetto, cioè alla riforma de' coftumi: Maravigliofo efempio, che dimoftra quanto la virtù forpaffa l' induftria; quanto l'oneftà, la femplicità, la probità, l' integrità e la purità de' coftumi fieno da preferirfi alle belle doti dell' ingegno, ad una profonda erudizione, ed a fottili fpecolazioni. Non è già ch'io voglia prendermela contro le fcienze, nè biafimare o fcreditare le belle doti sì del corpo, come dello fpirito; (io fpero, che non cadrà in mente ad alcuno di fofpettarmi di fimil cofa) voglio folamente dare ad intendere, ch' elleno a niun vero e fodo ufo concorrono, nè alcuna reale utilità apportano, fe non fi convertono in altrui conforto ed ajuto.

Nè fpiccano folamente aperti fegni della bontà di Dio in quefta grande cataftrofe; ma ci veggiamo eziandio la fapienza e l' induftria di colui che n' è l'autore; per tutto ci fi manifefta la Providenza evidentemente; ella rifplende quivi a pieno lume in tutte le differenti circoftanze del gran-

grande avvenimento. La consolidazione o l'induramento del marmo e della pietra seguì immediatamente dopo la loro depressione: il rompimento degli strati che quindi sopravenne, il loro cambiamento di luogo, la loro elevazione in certe parti del globo, e la loro depressione in altre non sono effetto del caso; tutto è stato diretto da un più costante e più illuminato principio: sarebbe quì il luogo di provarlo; ma poichè nella terza Parte di questo Trattato io reco in mezzo alcune cose, che servono a maggiormente dilucidare questa materia, siami quì permesso l'interromperla, e fare ad altre considerazioni passaggio.

Fin quì non ho dato se non una breve pianta, o idea di ciò che è avvenuto nella terra nel tempo del Diluvio, e delle mutazioni ch' ella sofferse allora; e paragonando lo stato in cui ell' era avanti il diluvio, con quello in cui trovasi al presente, ho scorto in che consista principalmente la differenza di questi due stati, cioè quanto al grado di fertilità: ho procurato altresì di scoprire la ragione di tal cambiamento, che fecesi in un modo sì strepitoso e sì inusitato, e dove seguirono tante strane e nuove cose. Imperciocchè la prima terra fu roversciata del tutto, e ridotta in polvere; poscia fu ristabilita precisamente nell' istesso modo e nell' istesso stato che ella era stata formata; imperochè dopo la sua dissoluzione, ella rimase nella medesima situazione, in cui ell' era da che fu creata e tratta dal nul-

la. Per essere di ciò persuaso, non ha il Lettore se non da paragonare la quinta Proposizione di questa Parte col Genesi I. *v.* 2. 9.

Aggiungete che Dio, quell'Essere così grande e potente, e che non opera senza grandi ragioni, volle ingerirsi in cotesto affare; nè luogo alcuno di dubitare però ci rimane, che grandissime non ve ne fossero di cagionare tal cambiamento. Ed agevol cosa è trovare queste ragioni: la prima terra era proporzionata allo stato primitivo degli uomini, che n'erano gli abitatori, & all'uso de' quali ell'era stata fatta; ma dopo il grande cambiamento sofferto dalla umana natura per la sua caduta, era necessario che la terra soggiacesse altresì a mutazione, a fine d'accomodarsi allo stato in cui trovavasi allora il genere umano, e che cotesta mutazione fosse qual la cagionò il Diluvio.

Ma io veggo, che sonmi un poco troppo disteso; benchè io tema dall'altra parte, che a forza di studiata brevità su questa materia, più oscura e più difficile non diventi, o che non insorga dubbio in taluno, se quello che da me si è detto intorno alla fertilità di questa terra, s'accordi veramente con la descrizione fattane da Mosè. Per torre quest'inconveniente, bisogna mi si permetta quì una digressione, la quale diluciderà alquanto il nostro argomento; ed affinchè il Lettore possa giudicarne da se stesso, io vengo esponendogli il senso del sacro Scrittore nelle seguenti paro-

role: (a) *Dio disse poscia ad Adamo, perchè tu hai ascoltata la voce di tua moglie, ed hai mangiato del frutto dell' albero, di cui t' avea proibito mangiare; la terra sarà maledetta, a cagione di quello che tu hai fatto, e da essa non trarrai di che cibarti per tutta la tua vita, se non con molta fatica: ella ti produrrà spine e rovi, e tu ti ciberai dell' erba della terra: mangerai il tuo pane col sudor del tuo volto, finchè tu ritorni nella terra donde sei stato tolto, imperciocchè tu sei polvere, e in polvere ritornerai. Fecelo il Signore uscire poscia dal giardino delizioso perchè s' affaticasse in coltivare la terra, dalla quale era stato tolto: Caino si diede all' agricoltura* (b).

Tutto questo può ridursi a due Proposizioni chiare e brevi, che sono:

1.° Che la ribellione d'Adamo trasse la maledizione sopra la terra.

2.° Che avanti il Diluvio vi era qualche poco di agricoltura.

In quanto alla maledizione della terra, io non mi studierò in alcun modo di diminuirne l'ampiezza, o di restringerla unicamente alla produzione dell'erbe cattive, delle spine, de triboli, e d' altre spezie di piante meno utili, confesso all' opposto, che la maledizione era universale, e che il disegno di Dio era di minorare la fertilità della terra primiera. Quest' è, verisimilmente, il senso più chiaro e più naturale delle parole dian-

zi.

(a) Genes. III. 17. 10. 19. 23.
(b) Gen. IV. 2.

zi citate; ma rimane a ſapere, ſe queſta maledizione ebbe ſubito il ſuo effetto, o nò; ſe la fertilità e l'abbondanza primitiva ceſſarono toſto ſopra la terra; ſe la ſterilità e la diſolazione furono univerſali.

E' bene ſapere, che in ciò non era poſta ſe non una parte, ed anche la più piccola della ſentenza pronunziata contro Adamo. L' altra era la morte (*a*) la quale ſenza dubbio non fu ſcagliata immantinenti, ma colpì lungo tempo da poi. Tuttavolta ella fu profferita nel medeſimo tempo e dalla medeſima bocca, che lo fu l' altra; *tu ritornerai in polvere:* fu eziandio profferita un poco prima in un modo più enfatico, *tu morrai di certo nel giorno che tu ne mangierai* (*b*): queſt' era un parlare deciſivo, e fin il giorno è determinato; nulladimeno la clemenza e la bontà di Dio furono così grandi, che ſe ne differì l' eſecuzione a lunghiſſimo tempo; imperocchè Adamo ricevette una proroga di otto o nove cento anni (*c*) trovoſſi non per tanto ſottomeſſo all'impero della morte, non ſol dal giorno che fu proferita la ſentenza, ma da quell' iſtante medeſimo ch' egli aſſaggiò del frutto vietato. La morte e la corruzione andarono da poi d' ugual paſſo, ma ſtette lunghiſſimo tempo prima ch' eſercitare il ſuo impero ſopra di lui.

Perchè non potremmo noi dunque ſupporre,

F che

(*a*) Vedi Rom. v. 12. 14. 1. Cor. XV. 21. 22.
(*b*) Gen. II. 17.
(*c*) Geneſ. v. 5.

che l'altra parte della ſentenza, cioè la ſterilità della terra, fu anch' eſſa ſoſpeſa per qualche tempo, e differita ſin al diluvio, ch' eſſer ne doveva l' eſecutore. Difficiliſſimo è l' immaginarſi che aveſſe Dio voluto diſtruggere l'opera delle ſue mani, quaſi ſubito dacchè l' avea terminata, e che ogni coſa foſſe di bel nuovo ſconvolta e confuſa, quando poc'anzi era ſtata bene ordinata e compoſta; e diremo dunque ch' egli aveſſe coperta la terra d' infinite piante, il ſoave odore, e l' amabile verdura delle quali regnava allora per tutto, per diſtruggerle quaſi appena nate? In ſomma è probabiliſſimo che di ciò avveniſſe come della morte, l' impero della quale fu ſubito fondato, ma che non eſercitò la ſua poſſanza, ſe non molti anni da poi. Così pure le ſpine, i triboli, ed altri mali prodotti della maledizione comparvero ſopra la terra, e ſi fecer vedere per tutto ſenza gran fatto nuocere ſu le prime; divenne la terra ſterile, ma la ſua fertilità non iſcemò ſenſibilmente ſe non dopo il diluvio. Per prova di ciò, baſta affiſſarſi ne' vegetabili, e negli animali che ancora ſuſſiſtevano: l'incredibile moltitudine che ſe ne vedeva, dimoſtra ad evidenza l'abbondanza e la fecondità della terra. Io non ho da produrre altra coſa per provare evidentemente che nel tempo del Diluvio, la terra era così piena di paſcoli, e coperta di tanti animali, che vi biſognava un eſpediente di tal natura per alleggerirla e liberarla da coteſto peſo, e far luogo alle ſue nuove produzioni: anche per

que-

questo me n' appello a Mosè, il quale apertamente accenna, che cotesta maledizione non produsse i suoi effetti se non dopo il Diluvio; imperocchè dice che dopo che fu passato il Diluvio, e che Noè con la sua famiglia fu uscito dall' Arca: *eresse un Altare al Signore, e gli offerise degli olocausti su quest' altare: ed il Signore n' ebbe in grado l' odore e disse in cuor suo, io non maledirò più la terra, e non percuoterò più di morte alcun vivente, siccome ho fatto* (*a*). Dove chiaramente si vede ch' egli fa allusione alla maledizione pronunziata dopo la caduta d' Adamo, e ne dà ad intendere ch' ella non fu adempita se non per mezzo del Diluvio: ed un poco appresso ne fa comprendere chiaramente che il suo adempimento consisteva nella distruzione della terra, la qual seguì appunto allora; imperciocchè favellando della stessa cosa, in luogo dell' espressione (*maledir la terra*) della quale s' era servito, si vale di questa, *distruggere la terra*: ecco il passo intero: *io stabilirò il mio patto con voi, ed ogni carne che ha vita non perirà più da quest' ora innanzi per l' acque del Diluvio, e non vi sarà più in avvenire Diluvio che stermini tutta la terra* (*b*).

Nè deve parere strano che la maledizione non abbia avuto l' effetto più presto; massime perchè ella non aveva un tempo limitato. Leggonsi nella Sacra Storia tanti esempi di questo modo di operare, che non v' è alcuno che possa non aver-

(*a*) Genes. VIII. 20. 21.
(*b*) Gen. IX. 17.

ne contezza ; così che basta qui riferirne un solo : e sarà quello di *Cham*. Veggiamo quest' uomo incorrere nella indegnazione e nella maledizone di suo padre, per essersi di lui fatto beffe, e per aver con protervia mirata, e indicata la di lui nudità a' suoi Fratelli; ma ciò ch'è osservabile, si è che *Noè* non fa cadere la maledizione sopra Cham, ch' era attualmente il reo, a cagione della paterna tenerezza che aveva verso di lui, o per altre quai si vogliano ragioni; ma la trasferì sopra *Chanaan*: *maledetto sia Chanaan, egli sarà il servidor de' servidori de' suoi fratelli* (*a*) *Sem e Japhet* : aggiugnete di più che non cadè mai su la persona di *Chanaan* cotesta maledizione, ma sopra i di lui posteri; e solamente dopo molte generazioni, nel tempo che tornati gli Israeliti d' Egitto si misero in possesso del paese de' Cananei, e fecerli loro schiavi. La storia di questo fatto è così nota, che non è necessario indicare al Lettore il luogo dov'ella trovasi, e dove può leggerla a suo bell' agio. Scorsero in circa mille anni prima che cotesta maledizione cominciasse a produrre il suo effetto, e prima che i Cananei fossero ridotti in servitù dagli Israeliti, che discendevano da *Sem*: e scorse ancora più lungo tempo, prima ch' ella fosse interamente adempita, e che fossero sottomessi alla posterità di *Japhet*. Finalmente l'adempimento intero di questa maledizione avvenne molto più tardi, che quella dell' altra, cioè della maledizione della terra.

Per

(*a*) Gen. IX. 23. 26. 27.

Per quello appartiene all' altro punto, cioè alla maniera di lavorare la terra avanti il Diluvio, Mosè ci dà ad intendere in generale che la terra si lavorava; ma se poi si lavorasse per tutto, ovver solo in alcuni luoghi; in qual modo si lavorasse, e qual fosse la fatica in ciò richiesta; ei non ce lo spiega, e però siamo in libertà di pensare ciò che più ci aggrada. Ma debbo rimettere questa ricerca ad un altro luogo, dove spero di dare lumi su tal materia, che soddisfaciano; e di far vedere che l' agricoltura di quel tempo era molto meno laboriosa, e meno d' impaccio, e non richiedeva tanto tempo come la nostra: quest' è una conseguenza della prova della grande fertilità della terra, sendo evidente che quanto più ell' era fertile, tanto meno facea d'uopo di fatica, di cultura, o d' industria per aumentarne la fertilità. Tuttochè facciasi menzione d' agricoltura, non v' è ragione di sospettare, che avesse già la maledizione fatto il suo effetto sopra la terra, o che la fertilità primitiva avesse scemato avanti il Diluvio; imperocchè Mosè fa menzione dell'agricoltura, anche innanzi che *Adamo* fosse creato. *Non v' era*, dic' egli, *alcun uomo per lavorare la terra* (*a*). Bisognava dunque per consequenza aver ricorso ad una spezie d' agricoltura, come quella della quale egli favella in questi tre Capitoli, quand' anche la terra non fosse mai stata maledetta, o quando l' uomo non fosse caduto; ma è probabilissimo che Dio, dopo la dis-

(*a*) Genes. II. 5.

ſubbidienza d' *Adamo* , lo diſcacciaſſe dal Paradiſo , belliſſimo e deliziosiſſimo luogo della terra, per relegarlo in uno de' più ſterili e de' più inameni , a fine di paleſargli maggiormente il ſuo ſdegno , e di convincere l' infelice della grandezza della perdita ch' egli avea fatta per colpa ſua ; ed ivi era dove più che in altro luogo della terra, conveniva ch' ei s' affaticaſſe e ſtentaſſe col ſuo figliuolo *Caino*.

Ciò può ſervir a provare che la mia opinione intorno alla terra innanzi al Diluvio , anzi che eſſere agli ſcritti di Mosè contraria, giova più toſto per interpretare più ſemplicemente e naturalmente quel ch' egli dice ſu queſta materia. V' ha alcuni altri paſſi nel medeſſimo Autore, i quali potrebbono dimandare qualche ſpiegazione , ma non v' è lettore, per ogni poco di perſpicacia che abbia, che non poſſa facilmente ſpiegarli ſenza il mio ajuto; perciò li tralaſcio per non dilungarmi di ſoverchio ; temo eziandio che alcun non m' accuſi d' eſſermi già tolto troppo di libertà ; i confini che mi ſon preſcritti ſono così anguſti , che trovomi coſtretto a ſorpaſſare molte coſe , e a non trattarne ſe non di paſſaggio molte altre . S' io voleſſi dimoſtrare ogni coſa per diſteſo , e dilucidarla per ovviare a tutte le difficoltà, non potrei ſchifare una indiſpenſabil lunghezza ; ma ciò riſerbiſi di fare in una Opera più vaſta , della quale non è la preſente ſe non un abbozzo . In quella ch' io qui prometto , ſpero di non tralaſciare coſa alcuna , e di rendere ragio-

gione ampiamente di tutto quello che segue. Favellerò dell'istrumento immediato della dissoluzione della pietra, o della maniera onde la pietra e l'altre sostanze solide ch' erano nella terra avanti il Diluvio, sono state disciolte e ridotte nello stato, di cui abbiamo fatto parola nella seconda conseguenza di questa Parte.

Farò vedere d'onde sia stata impedita la dissoluzione de'nicchi, de' denti, dell'ossa e dell'altre parti degli animali; come anco de' tronchi, delle radici e dell'altre parti de' vegetabili; mentre sono state disciolte le pietre, e gli altri minerali. Daronne una ragion fisica, tolta puramente dalla cagione della solidità di questi minerali. Farò vedere che questa solidità è affatto diversa da quella che fa la coesione delle parti de'vegetabili e degli animali, e che l'azione di questa cagione cessò e fu sospesa o interrotta nel tempo del Diluvio; laddove l'altra (cioè la causa della coesione delle parti componenti gli animali ed i vegetabili) non fu interrotta altrimenti, ed aggiungerò la ragione di tal fenomeno.

Supponendo che il Globo terrestre fosse totalmente disciolto, e che al presente v'è, siccome allora, uno spazio, od una cavità nel suo centro, grande abbastanza e capace di ricevere quella sterminata massa d'acqua, che coprì tutta la terra nel Diluvio, esaminerò per qual ragione la materia terrestre, che fu la prima ad avvallarsi o deprimersi (*a*) in luogo d'empiere cotesta cavi-

 tà,

(*a*) Vedi la Conseg. 3. di sopra.

tà, e discendere fino al centro, fermossi ad una certa distanza dal centro medesimo, e formò una spezie di volta, o piuttosto una sfera intorno intorno; questa Volta altro non e' che quella parte della terra, di cui formasi il più basso strato, e che serve di limite al vasto ricettacolo d' acqua. Esaminerò in oltre, come quest' acque alzaronsi nel Diluvio, per donde elleno sbucassero, qual fosse la materia che riempì il luogo loro, nel tempo della loro assenza, e per qual parte vi ritonassero.

Esaminerò in qual modo gli strati di pietra e di marmo divennero solidi, subito che la materia di che sono composti, fu precipitata e posata al fondo, siccome ho detto nella conseguenza quarta di questa Parte.

Farò vedere qual fosse l' agente immediato, che cagionò la rottura e il distacco da luogo a luogo degli strati, o sia delle serie e suoli terrestri, di che ho fatto menzione nella Conseguenza sesta di questa Parte. Alcuni Dotti hanno un tempo recate delle congetture intorno alla formazione della rena pietrificata, all' origine delle montagne e dell' Isole, congetture opposte a ciò ch' io ho di sopra asserito su tali materie; lo che mi ha indotto ad esaminare le loro ragioni: ed affinchè coteste congetture non servano d' ostacolo a quelli che sono meno in tai cose versati, ne additerò l' invalidità, e proverò il contrario.

Alcuni Autori hanno preteso, che la rena pietrificata d' oggidì, sia antica al pari della ter-

terra, e ch'ella abbia acquiſtata la ſua ſaldezza fin dalla creazione del mondo; ma io moſtrerò che ſi ſono ingannati.

La rena pietrificata non creſce al preſente per *juxta-poſitionem*, come eſſi favellano, o per *appoſitionem*, cioè per una addizione continua di nuova materia; ſiccome giuſta l'opinione d'altri creſcono e s'aumentano i corpi degli animali e de' vegetabili.

La rena pietrificata non continua a indurarſi, cioè, la materia ch'era alcuni anni fa, molle, ſenza alcuna conneſſione nelle ſue parti, e come terra, non diventa di giorno iu giorno più dura e più ſalda; non acquiſta a poco a poco una ſolidità perfetta, & ella non ſi cangia in pietra, come hanno alcuni affermato.

Le Montagne che ſi veggono al preſente, non eſiſtono fin dalla creazione, e non ſono così antiche come la terra, ſiccome è paruto ad alcuni Autori.

Le Montagne non ſi ſono alzate ſucceſſivamente e in differenti tempi per occaſione di tremuoti di quando in quando accaduti. Queſti tremuoti, in luogo di formare o di alzare Montagne, ne roverſciano e ne diſtruggono alcune di quelle che già eſiſtevano; e le fanno cadere nell'abiſſo (*a*). Di tutto queſto gran numero di Montagne, tra le quali trovanſene di molto alte, e che per conſeguenza, non avrebbono, per quanto pare, potuto alzarſi ſenza che uomo ſe ne

(*a*) Vedi la 3. Parte Sez. 1. Conſeg. 12.

ne foſſe accorto, una ſola non ne troviamo nella Storia, che ſiaſi alzata per qualche terremoto. La nuova Montagna del Lago *Lucrino*, vicina a *Pozzuolo* in Italia, chiamata *Monte di cenere*, la quale ſi allega da' partigiani di queſta opinione, non s'è a queſto modo innalzata: imperocchè quei che rapportano queſto fatto, i contemporanei, e gli altri più tardi Scrittori, d'una voce unanime aſſeriſcono, che coteſta Montagna non è altro che uno ſtrano adunamento di pietra, di carbone di terra, di ceneri, che furono gittate fuori dalle viſcere della terra per l'irruzione d'un Volcano o vomito di fuoco, la quale avvenne nel 1538. e quantunque tale irruzione foſſe da molti terremoti preceduta, (imperocchè il paeſe circonvicino ſentinne innanzi frequenti ſcoſſe per lo ſpazio d'anni due in circa) come d'ordinario ne ſentono coloro che ſono vicini al monte *Etna*, al *Veſuvio*, ed all' *Hecla*; nulladimeno queſta Montagna non ſi formò per occaſione di alcuno di queſti terremoti; ma la materia ond'ella è compoſta, uſcì dalla voragine di fuoco, come detto abbiamo poc'anzi. Il monte *Etna*, il *Veſuvio* ecc. vomitano anch'eglino delle pietre, del carbone ecc. mentre dura l'irruzione di qualche ſtraordinaria fiamma.

Non v'ha Iſola alcuna conſiderabile, o d'una grande ampiezza, che ſia ſtata ſtaccata o ſeparata dal Continente per forza di terremoti, o di moti impetuoſi e gagliardi dell'acque del mare: la Sicilia, *Cipro*, *Negroponte*, e molte

te altre non si sono mai dalla terra separate; ancorchè alcuni abbiano supposto esser elleno state porzioni del Continente, e che se n'erano staccate nell' uno o nell'altro de' detti modi; ma noi teniamo che queste Isole sussistano quali sono, fin dal Diluvio.

Aggiungerò a questa seconda Parte un Discorso intorno agli alberi che comunemente sono chiamati alberi sotterranei, o legni fossili, e che trovansi in gran quantità fra altri vegetabili, nelle paludi e nelle memme; non sol in più luoghi d'Inghilterra, ma anche in molti paesi stranieri; e mostrerò con osservazioni fatte sopra il luogo, sopra gli alberi stessi, sopra la loro posizione nella terra, che si sono ivi posti a questo modo nel tempo del Diluvio, e che sono ivi fin da quel tempo. Trovasi un gran numero di cotal fatta d'alberi, ed eziandio di grossissimi, sepolti in molte Isole, nelle quali non ne cresce alcuno, e nelle quali non potrebbe crescerne, per esser ivi così furiosi i venti e così aspra la stagione, che nulla può venirvi felicemente, se non se arboscelli, quando pur non vi si proveda con cinger di mura il terreno, e farne un giardino coperto, e difeso.

Vi sono alcuni luoghi, dove cotesti alberi trovansi rinchiusi nella pietra delle cave, e nel seno delle rupi, o sepolti nella terra grassa, e in altra materia terrestre, non meno che in luoghi paludosi. E' si posero da principio in

ogni

ogni ſorta di terra o d'altra materia indifferentemente preſſo alla ſuperfizie (*a*). Se oggidì non ſe ne trovano ſe non in coteſti luoghi paludoſi, ciò è puramente accidentale: eſſendo ivi la terra molle e accoſtanteſi al bitume, fa che gli alberi ſieno ivi rimaſi da sì lungo tempo, quaſi imbalſamati; e ciò li ha conſervati fin al preſente; dove quelli a' quali è accaduto che ſi poneſſero in una terra più poroſa, ſonſi diſtrutti affatto col progreſſo del tempo; di qui è, che in queſte ſpezie di terre ſcavando non ſe ne trova; ſe ne appariſce alcun veſtigio, non ſono che piccoliſſimi avanzi: imperciocchè di rado trovaſi alcun tronco d'albero in cotai terre poroſe, che ſia intero, o paſſabilmente fermo e duro.

Finalmente io farò vedere da molte delle circoſtanze, che ho poc'anzi allegate, eſſere impoſſibile che coteſti alberi abbiano potuto mai quivi alluogarſi, ſalvo che per mezzo del Diluvio; e che nè gli uomini, nè le inondazioni, nè le traſpoſizioni della materia terreſtre (*b*), nè alcuno impetuoſo e gagliardo vento, nè alcun tremuoto, ve l'abbiano traſportati; quantunque i Dotti abbian creduto che in una o l'altra di queſte maniere potevano eſſer ivi ſtati alluogati.

PAR-

(*a*) Vedi la Conſeg. 2. di ſopra.
(*b*) Vedi Parte 5. Conſeq. 2.

PARTE TERZA.

De' Fluidi del Globo Terrestre.

SEZIONE I.

Del grande Abisso dell' Oceano. Dell' Origine delle Fontane, e de' fiumi. De' vapori e delle pioggie.

DOpo che abbiamo esaminato le parti grosse e materiali del Globo terrestre, e quelle che hanno un volume considerabile, la prima cosa che fa d'uopo considerare, sono i metalli ed i minerali, le sole cose appunto di questo Globo, delle quali ci rimane da trattare. L'ordine naturale richiederebbe ch'io ne intraprendessi ora l'esame; ma essendovene alcuni che dello stato e della disposizione in cui sono al presente, sono intieramente tenuti al moto ed al passagio dell'acqua per l'interno della terra, questa ragione mi ha determinato a differire per qualche tempo a parlarne; e ad esporre primieramente quello che ho a dire intorno all' acqua, affine d'essere più breve, e di schivare così tutte le ripetizioni inutili.

L'Acqua è per tanto ciò di che prendo quì a trattare; cioè l'acqua, la quale ondeggia su la su-

ſuperfizie del Globo, e quella che nel ſuo interno è contenuta. Dividerò dunque queſta Parte in due Sezioni: la prima comprenderà tutto quello che concerne lo ſtato preſente e naturale de' fluidi che ſono al di dentro, e ſopra la ſuperfizie della terra, quello che concerne la ſtraordinaria mutazione di tale ſtato, avvenuta nel Diluvio, e la cauſa di tal mutazione.

Metto in fronte alla prima di queſte due Sezioni una nuova raccolta d'Oſſervazioni intorno a' Fluidi del Globo terreſtre, intorno al mare, a' fiumi, alle fontane, all'acqua delle miniere, delle cave di carbone, delle grotte e d'altri luoghi ſimili; e nè più nè meno ſopra i vapori, ſopra la pioggia, la grandine e la neve.

Eſſendo queſta materia così ampia e vaſta, che difficilmente un uomo ſolo può baſtare per trattarla con frutto e ragionarne appieno; ho pregato altre perſone perchè vi ſi adoperaſſero meco, ed ho unito alle mie relazioni tutte quelle che ho potuto procacciarmi da queſte perſone, del giudizio e della fedeltà delle quali ſi può ſtar certi. Queſte oſſervazioni vertono circa il mare, circa i laghi, i fiumi, le fontane, e le pioggie dell'Inghilterra, e di molte altre regioni. Nè traſcuro tampoco quelle le quali trovanſi in alcuni Libri pubblicati da autori valenti ed accurati.

Da tutte queſte Oſſervazioni, ſi può conchiudere ciò che ſegue.

1. E'

1. E' chiusa nelle viscere della terra una prodigiosa quantità d' acqua; e quest' acqua forma un Globo d' un' enorme grossezza nel suo centro: la superfizie di questo Globo d' acqua è coperta di strati o suoli di terra; e quello che *Mosè* chiama l' abisso, o il gran Mare, non è altro che cotesto Globo d' acqua, che gli Antichi Pagani han chiamato *Erebo* o *Tartaro*.

2. L' acqua di questo Globo comunica con quella dell' Oceano, passando per certe fessure o aperture, le quali mantengono una comunicazione tra questo Globo ed il fondo dell' Oceano. L' un e l' altro hanno il medesimo centro, attorno del quale le loro acque son radunate e disposte, ma per tal modo che la superfizie di questo Globo d' acqua non è a livello di quella dell' Oceano, nè ha una sì grande distanza dal centro, essendo quasi per tutto compressa e ristretta dagli strati della terra collocati sopra la sua superfizie: ma in tutti i luoghi, dove gli strati son rotti o così molli e porosi che possa l' acqua permearvi, l' acqua di questo Globo sale e riempie tutte le fenditure, dov' ella trova adito per insinuarsi: e tutti altresì gl' interstizj ed i pori della terra, delle pietre e dell' altre materie che circondano questo Globo sin a livello della superfizie dell' Oceano.

3. L' acqua circola continuamente e senza veruna interruzione nell' Atmosfera; s' alza dal Globo in forma di vapore, e cade di bel nuovo in forma di pioggia, di rugiada, di grandine

dine e di neve: la quantità d'acqua che si solleva e cade a questo modo, è eguale, imperciocchè ne ritorna in pioggia nel Globo della terra, quanto n'esala in vapori; ne sale in vapori, quanto ne discende in pioggia. Tuttochè la quantità dell'acqua che si solleva e cade a questo modo, sia quasi sempre la stessa, quanto al totale, nulladimeno ella varia in molti luoghi, perchè i vapori ondeggiano nell' Atmosfera, passano da un luogo ad un altro in forma di nuvole, e non ricadono direttamente nel luogo medesimo della terra o del mare, o d' ambedue insieme, donde s'erano alzati; di maniera che vi sono de' paesi ne' quali la quantità delle pioggie che cadono, supera quella de' vapori che indi sollevansi; siccome all'opposto in altri s'alzano più vapori, che non cadono pioggie. In oltre, nel medesimo paese se ne solleva in una stagione più in vapori, di quel che ne cada in pioggie; e in un'altra ne cade più in pioggie, di quel che ne ascenda in vapori; ma quello che eccede in un paese, e per una stagione, compensa ciò che v'è di meno nell' altro e nell' altra; e la quantità d'acqua che s'alza e ricade su questo Globo, è uguale per quanto differente ella sia ne' differenti paesi, e nelle differenti stagioni.

4. Una parte delle pioggie che cadono su la superfizie della terra, scola ne' fiumi, e di là nel mare; e l'altra parte penetra nella terra, insinuan-

nuandosi negli interstizj della rena, della ghiaia, e dell'altre materie della superfizie terrestre, o degli strati esteriori, donde ne passa alquanta ne' pozzi, e nelle grotte, ov'ella dimora finchè sia esalata per gradi: una parte scorre negl'intervalli degli strati di materia salda, dove stagna siccome l'altra, se non trova uscita; ma se ne trova, ell'esce e scorre con l'acqua delle fontane e de'fiumi; ed il rimanente che a cagione della densità della materia porosa non può farsi strada e passagio ne' pozzi, nelle fenditure perpendicolari, o in qualch'altra tale uscita, imbevesi negli strati più esteriori, e risale col tempo nell' Atmosfera in forma di vapori.

5. Quantunque cada molt'acqua in forma di pioggia, ed ella aumenti o ingrossi le fontane ed i fiumi; tuttavolta l'acqua che ivi si vede scorrere ordinariamente, non viene dalle piog-gie; che che si credano diversamente molte dottissime persone.

6. Nè le sorgenti nè i fiumi provengono dai vapori che il sole solleva dal mare, e che i venti trasportano su le Montagne, ove si condensano, secondo l'opinione d'un valente moderno Scrittore.

7. L'abisso di cotesto gran serbatoio sotterraneo, insieme con l'Oceano, somministra di continuo acqua alla superficie della terra, e per formare altresì le fonti, i fiumi, i vapori, e le pioggie.

 8. V'è

8. V'è un calore (*a*) quasi uniforme e costante, diffuso in tutti i corpi della terra, e principalmente nelle sue viscere; imperciocchè nel fondo delle miniere sentesi un caldo soffogativo, e fassi manifesto nella pietra e nell' altre materie minerali un calore sensibilissimo, anche d'inverno e nelle stagioni più fredde: questo calore fa svaporare ed accendere l'acqua del grande abisso, da tutte le parti indifferentemente, e verso tutti i luoghi della superfizie del Globo terrestre. Quest' acqua penetra non solo le fessure e gl' intervalli degli strati, passando pe' gl' interstizj della rena, della terra, o dell' altre materie che li compongono, ma penetra eziandio il marmo più duro e più denso, egualmente che la rena pietrificata: s' insinua in queste sostanze, benchè in minore quantità, ed osservasi, ch' elle ne sono sempre imbevute: di quà viene che son meno dure, che si tagliano con molto più di facilità, quando sono poc' anzi tolte dal loro letto e dalle cave, che quando sono rima-

(*a*) Il calore ed il fuoco differiscono solo per li differenti gradi, ed il calore altro non è che fuoco in minor quantità; io farò vedere che il fuoco è un fluido composto di parti sommamente picciole e leggiere, e per conseguenza sottilissime, attive, e suscettibili di moto; e che ciò che da noi si chiama fiamma o fuoco, non è altro che un adunamento di tali parti, grande a segno che può vedersi. Il calore e la tepidezza sono una massa più picciola di tali parti, più minute e più disperse.

rimase per qualche tempo esposte all'aria, e s'è svaporata cotesta umidità.

Questo vapore sale direttamente verso la superfizie del Globo terrestre da tutti i lati, e per quanto gli è possibile in linea dritta; se non gli è d'ostacolo, e non lo diviano colla loro interposizione gli strati di marmo, di qualche spezie di pietra assai densa, o d'altra materia simile, tanto stretta e salda che non possa di esso vapore ammettere se non pochissimo e lentamente.

Se egli trova un ostacolo di tal natura, che lo trattiene; allora i vapori che non possono penetrare diametralmente lo strato, scorrono in parte su la superfizie dello strato sottoposto, passando nell'intervallo orizontale ch'è tra uno e l'altro strato: il resto passa negl'interstizj dello strato inferiore, s'egli è composto d'una sostanza pietrosa, di rena, di marga e d'altre simili; ed egli segue una direzione paralella alla situazione di questi strati, fin a tanto che trovi degli intervalli perpendicolari.

Dopo che l'acqua è arrivata in tal modo fino a cotesti spazj o intervalli, se gli strati dove i vapori che salgono, si radunano e si condensano (secondo il nostro ordinario modo di parlare) quasi in un limbicco, trovansi sorpassare il livello della superfizie ordinaria della terra, come sono quelli i quali compongono le Montagne, allora l'acqua scola, ed esce da' propri serbatoj; e non incontrando ostacolo, forma de' ruscelli e de' fiumi. Ma dove gli strati ne' quali segue la

medesima condensazione, non sono più alti della superfizie della terra, l' acqua stagna nelle sue aperture, e forma sorgenti d' acqua morta.

Quantunque cotesto grande ricettacolo ch' è nelle viscere della terra, soministri di continuo acqua, ed in tutte le stagioni quasi la medesima quantità, e in tutte le parti del Globo egualmente; tuttavolta perchè avvicinandosi alla superfizie della terra medesima, il calore che fa svaporare e salir l' acqua, non più costante nè uniforme come egli è più addentro del Globo, ma soggetto a vicissitudini ed a mutazioni, essendo in certe stagioni maggiore che in altre, e più penetrante in certi climi e in certi luoghi che in altri; quindi avviene che la quantità d' acqua, ch' è su la superfizie della terra (benchè quella che ascende dal grande abisso sia quasi sempre la stessa) varia & è differente secondo il calore che ivi regna. In certe stagioni e in certi paesi, la superfizie della terra abbonda d' acqua, sicchè vi trabocca, ed i fiumi ed i rivi sono pieni e grossi: in altri paesi e in altre stagioni, non v' è quasi acqua nelle sorgenti e ne' fiumi, e sono eziandio talora affatto secche,

Quando nelle parti esterne della terra, e nell' aria che l' è dintorno, il calore è così grande come nel suo interno, l' acqua che passa direttamente a traverso degli strati, salendo per piccole porzioni separate, o in forma di vapore, non si ferma nella superfizie, perchè la quan-

quantità e l'azione del calore che ivi regna ſono eguali alla quantità ed all'azione del calore interno del Globo terreſtre, che fa aſcendere coteſt'acqua dal grande abiſſo. Il calore eſterno via ne porta dunque una parte, e la fa ſalire immediatamente ſu la ſuperfizie della terra; il reſto aſcende ne' tuboli, e ne vaſi de' vegetabili, e li fa creſcere; nell'erbe, negli arboſcelli e negli alberi, dove ſeco trae una ſpezie di terra vegetabile ſtaccata dal più eſteriore degli ſtrati dove i vegetabili ſono piantati; l'acqua medeſima depone ivi coteſta terra per alimento, paſſando per mezzo agli anguſti meati delle piante medeſime (*a*); ſe n'eſce poi per le loro eſtremità, e s'innalza nell'Atmosfera ad una certa altezza, ove eſſendo men grande il calore, ella ſi condenſa, s'uniſce, e forma piccole maſſe, o gocce, e cade finalmente in pioggia, in rugiada, in grandine, in neve. In quanto all'acqua che ſi condenſa nella ſuperfizie della terra, e che nell'uſcire forma ſorgenti d'acqua cheta, e fiumi, ella pur ſoffre una diminuzione cagionata dal calore eſterno; imperocchè ſvapora più o meno ſecondo che la forza del calore è più o meno grande, e che la ſuperfizie dell'acqua è più o meno eſteſa.

Siccome i vapori ſono in certi tempi più copioſi, ſecondo la forza del Sole; così pure quando diſcendono in forma di pioggia, la quantità

(*a*) Vedi Conſeq. 10. di ſopra.

di pioggia che cade nella ſtate, ſupera quella che cade nelle ſtagioni fredde, appunto perche allora l'azione del Sole è più gagliarda. Lo veggiamo ne' noſtri Climi ſettentrionali, dove la forza del Sole non è mai all'eſtremo grande: le noſtre pioggie ſono molto più copioſe ne' meſi di Giugno, di Luglio, e d'Agoſto, che ne' meſi più freddi; le gocce ſono più groſſe, e per conſeguenza più peſanti; la loro caduta è più pronta e più violenta; percuotono la terra con violenza cadendo, e fanno uno ſcroſcio grande; gettano abbaſſo i frutti degli alberi, roverſciano e piegano a terra le biade ne' campi; fanno alle volte ingroſſare talmente i fiumi, che inondano le vicinanze; ma la coſa è molto più ſenſibile ne' paeſi meridionali, nell' Abiſſinia, nella Nigrizia, nella Guinea, nelle Indie Orientali, nel Breſile, nel Paraguai, e negli altri paeſi dell' America Meridionale ecc. In coteſti paeſi il Sole ha molto più di forza, e le pioggie che ſono periodiche, cadendo quaſi ſempre nel medeſimo tempo e per lo ſpazio di più meſi, cadono in tal quantità che un direbbe che ſono piuttoſto fiumi i quali ſi verſano dall'alto, che pioggie; e ciò cagiona quelle grandi inondazioni periodiche del *Nilo*, del *Negro*, del *Gange*, del Rio della *Plata*, del fiume delle Amazzoni, e di molti altri fiumi di que' paeſi: a queſte inondazioni l'Egitto, per cui ſcorre a traverſo il Nilo; le Indie e gli altri paeſi devono la loro ſmiſurata fertilità, e quelle grandi raccolte, che indi provengono

gono dopo che le acque si sono ritirate dai campi. Imperocchè l'acqua di pioggia, come abbiamo già osservato, porta con se una spezie di terra, che feconda le campagne, e buona per la formazione de' vegetabili.

Quando nelle parti esteriori della terra e nell' aria che la circonda, il calore è minore che nel suo interno, i vapori ascendono altresì in minor quantità: allora le fonti ed i fiumi crescono a proporzione che il calore scema: imperocchè buona parte dell' acqua che ascende in forma di vapore alla superfizie della terra, ivi si ferma per non esservi calore che la faccia salire nell' Atmosfera, ed è imbevuta negli strati esterni; spandesi ne' pozzi, nelle fontane e ne' fiumi, ed accresce così la quantità delle lor' acque; dal che viene che quivi abbonda più l'acqua nelle stagioni fredde, che quando fa caldo.

9. L'acqua che il grande Abisso somministra alla terra e all' Atmosfera, passa per mezzo delle pioggie e de' fiumi nell' Oceano, il quale, come si è detto, comunica, e rimane in equilibrio col ricettacolo d'acque sotterraneo. Così ella ritorna al grande abisso, donde riede di bel nuovo per una circolazione continua alla superfizie della terra, in forma di vapori o per sorgenti.

10. La distribuzione d'una quantità così grande d'acqua, che forma in tutti i luoghi della terra fonti, fiumi e pioggie; questa cir-

colazione, e questo moto perpetuo, non hanno altro scopo se non se la propagazione successiva e continua de' corpi degli animali, de' vegetabili, e de' minerali; nutrendosi gli animali immediatamente o di vegetabili, o, il che ridonda alla stessa cosa, d'altri animali che di vegetabili si son nutriti. Laonde i vegetabili sono la base e il fondamento di tutto; ricevono una materia convenevole alla loro natura, e per ciò fanno provisioni da cibarne gli animali: finalmente i vegetabili sono tante macchine le quali servono a trasmettere la materia terrestre. La digeriscono a poco a poco, la preparano per loro alimento, secondo che sono in istato di riceverla, ed a misura che l'acqua l'apporta loro; essendo naturalmente fitti e aderenti sempre al medesimo luogo, e però non atti a mutarlo come gli animali, e a cercar donde vivere, era necessario affatto che lor si recasse il nutrimento, e che per tutto vi fosse un agente pronto a tale uffizio, e a compiere questa grand'opera: imperocchè essendo questa materia senza azione, senza veruna forza, nè moto, nulla più potuto ella avrebbe trasporsi di sito, o insinuarsi in cotesti corpi, di quel ch'eglino medesimi muover si possano per ire a cercarla: ella sarebbe, per conseguenza, restata eternamente nascosta nella terra, ed in tal caso, niuno di cotesti corpi sarebbesi mai potuto formare ne' luoghi, dove un tale agente, o altra simil cosa non si fosse trovata per farla uscire dalla terra e trasportarla ne' vegetabili.

L'ac-

L' acqua paſſando così da un luogo all' altro, non ſerve ſolamente a portare la materia vegetabile in queſti corpi, ma di più eſſendo le ſue parti ſommamente mobili, leggiere e ſottili, ella s' inſinua ſenza fatica, e gonfia pian piano i condotti ed i vaſi de' vegetabili; v' introduce la materia, di cui va carica, e recala in tutte le differenti parti del corpo vegetabile; e ciaſcuna parte col meccaniſmo particolare della ſua ſtruttura, diſtacca ed attrae le particelle, che ſono atte a darle alimento, ed accreſcimento. Queſte particelle s' incorporano in eſſa, e le altre ſeguitando la ſtrada del fluido, paſſano con eſſo, e sfuggono, ſe vi ſono particelle ſuperflue, e ſe n' entra più di quello ammetter ne poſſono o prepararne in una ſola volta le parti della pianta, o ſe alcune ſono inette a nutrir certe ſpezie di vegetabile sfuggono con l'acqua per le eſtremità della pianta.

Ella ha il ſuo uſo eziandio negli animali; imperocchè l' acqua e gli altri fluidi ſervono a condurre e traſportare la materia, di cui ſi nutriſcono, dai loro ſtomachi e dai loro inteſtini, per le vene lattee, e per altri vaſi più tenui, nelle diverſe parti del loro corpo.

Non eſsendo tuttavolta la formazion degli animali e de' vegetabili dentro la sfera preciſamente dell' argomento ch' io tratto, ne rimetto l' eſame ad un'altra occaſione, ove tratteronne più a dilungo. Vedremo pure più ampiamente nella quarta Parte di queſt' Opera, quanto l' acqua conferi-

ſce

ſce alla formazione de' minerali.

11. Queſto vapore, o queſto fluido ſottile, è quello che ſalendo a diſteſa dal grande abiſso, e penetrando gli ſtrati di ghiaia, di rena, di terra, di pietra ecc. rovina e diſtrugge gradatamente le oſſa, i denti e le altre parti degli animali, non men che gli alberi e gli altri vegetabili, i quali preſer luogo in coteſti ſtrati nel tempo del Diluvio (*a*); imperocchè queſto fluido paſsando di continuo a lato di cotai corpi, li ſtrofina inceſsantemente, li ſgretola, via ſi porta a poco a poco, e diſſipa i corpuſcoli che li compongono, e col tempo diſcioglie e diſtrugge affatto la loro teſtura. E' non produce non per tanto il medeſſimo effetto ſopra tutti queſti corpi; imperciocchè quelli che ſi ſono trovati poſti in più ſaldi e più coerenti ſtrati, per eſempio, di marmo, di rena pietrificata, di creta, e d'altre materie sì fatte, non ſono cotanto eſpoſti all' urto di queſto vapore; il quale ivi paſſa in picciola quantità, lentamente e con fatica (*b*); di maniera che eſsendo il ſuo moto in certi luoghi più debole e più languido, d'ordinario ivi ſi trovano i nicchi e gli altri corpi ſodi, fermiſſimi ed interi; molti eziandio ſe ne veggono che hanno ritenuto il loro naturale colore ſin al preſente, quantunque ſieno rimaſi in tale ſtato più di quattro mill'anni: ed è coſa indubitata che potrebbono durare più lungo tempo, e quanto gli ſtrati medeſimi, ai quali devono la loro conſer-

(*a*) Pert. 2. Conſ. 3.
(*b*) Vedi la Conſ. 8. quì di ſopra.

fervazione, dureranno e refteranno interi ed in quiete; mentre quelli che fono alluogati nella rena, nella ghiaia, e in altre materie fimili, men ferme e più porofe, fono così rovinati e diftrutti, che appena fi può al prefente diftinguerli dalla rena o dall'altre materie, nelle quali fon contenuti. Non già, che talvolta non fi trovino negli ftrati di materie men falde, de' nicchi, de' denti e altri corpi mediocremente duri e confervati; ma la loro teftura era più falda e più durevole, che non lo è d'ordinario; lo che li ha refi atti a refiftere agli urti del fluido, il quale s' infinua negli ftrati, ove fi trovano; e quindi fi fon potuti confervare illefi, mentre i più teneri fono periti e diftrutti.

Quefto fluido agifce in oltre su la fuperfizie della terta del pari che nel fuo interno; ed efsendo l'iftrumento della formazione de' corpi che ivi fi trovano, lo è pure (per una maniera d'operare diverfa ch'io non faprei quì defcrivere) della loro diftruzione. La corrofione e la difsoluzione de' corpi, anche i più fodi e più durevoli, che viene attribuita comunemente all'aria, è cagionata unicamente dall'azione di quefto fluido; imperocchè tant' è lungi che l'aria nuoca a' corpi i quali circonda, e li confumi, che piuttofto conferifce alla loro confervazione, impedendo e fraftornando l'azione dell'acqua; fenza l'aria, non farebbono mai atti a fare una sì lunga refiftenza, come ora fanno.

12. Se il calore o il fuoco fotterraneo, che fa afcen-

ascender l'acqua dal grande abisso, trovasi fermato in qualche luogo della terra, e per conseguenza interrotto e diviato dal cammino ordinario per qualche ostacolo, od accidentale ostruzione formatasi ne' pori, a traverso de' quali era solito d'ascendere verso la superfizie; e se in qualche luogo, se ne fa una raccolta considerabile, in una quantità più che ordinaria; cagiona allora una grande rarefazione nell'acqua del grande abisso, la mette in agitazioni, e in un disordine grandissimo; nel medesimo tempo egli fa uno sforzo eguale contro la terra che circonda la superfizie dell' abisso, ed ivi cagiona quelle scosse e quegli ondeggiamenti, che noi chiamiamo tremuoti. Tale sforzo è così violento in certi tremuoti, che fende la terra, ove fannosi crepaccie od aperture lunghe d'alcune miglia, che s' aprono nel momento che tal cosa succede, e si richiudono negl' intervalli. In oltre questa violenza è talvolta così notabile, ch' ella sforza gli strati superiori, li rompe, e rovina affatto i loro fondamenti: sicchè, cadendo cotesti strati, la terra che lor era di sopra, s' inabissa subito che l' urto ha finito, e si precipita nell' abisso, dov' ella è inghiottita. L' acqua dell' abisso immantinenti sollevasi, e forma un lago nel luogo dov' era cotesta terra. Sonsi veduti gran tratti di terra, e borghi e cittadi intere, per sino grandi ed alti monti, a questo modo rovinati e inghiottiti.

Come questo sforzo si fa in tutte le guise, e per tutti i versi, in su, in giù, e da ogni lato;

(pe-

(perocchè il fuoco urta e ſpinge in ogni maniera le materie ch' ei dilata e rarefà,) ed eſsendo che egli procura, a proporzione della ſua forza e della ſua quantità, di farſi luogo e d'aprirſi una ſtrada per mezzo a tutti gli oſtacoli, agiſce con la ſteſsa forza su l'acqua del grande abiſso, che ſopra la terra; l'obbliga ad uſcire per tutto, dove trovar può uſcita, non meno per li ſuoi sbocchi ordinarj, per li pozzi, per le fontane, e per le ſorgenti de' fiumi, per li nuovi crepacci che ſi fanno allora, per le aperture o ſpiragli del monte *Etna*, o per altre voragini di fuoco, e per le aperture del fondo del mare, che mantengono una comunicazione tra il grande abiſſo (*a*) e l' Oceano.

L'acqua che riſiede nel grande abiſso contiene per tutto una quantità conſiderabile di materia ignea, principalmente ne' luoghi, ne' quali fannoſi queſte raccolte ſtraordinarie di fuoco: quella ch' è sforzata ad uſcire, n' ha la ſua parte; di modo che nel tempo ch' ella è ſpinta all' insù, e che ſi meſcola con l'acqua de' pozzi, delle fontane, de' fiumi e del mare, ella produce in queſt' acque un calore ſenſibiliſſimo.

Ella n' eſce d' ordinario in copia, e con grand' impeto, così che s' è ſpeſſe volte veduta ſprizzare fuori del fondo de' pozzi, ſalire fino all' alto de' medeſimi, e cadere ſu la ſuperfizie della terra. Vedeſi uſcire con la medeſima rapidità dalle ſorgenti de' fiumi, e tutt' in un tratto ingroſſarli talmen-

(*a*) Vedi Conſeq. 2. qui di ſopra.

mente, ch' escono dal loro letto, e inondano i territorj vicini, senza che ivi cada una goccia di pioggia, o che alcun' altra acqua concorra a farli ingrossare e crescere. Ell' esce in gran quantità, da' crepacci che s' aprono ne' tremuoti. Se ne veggono salir torrenti nell' aria, e ciò bene spesso molte miglia lungi dal mare, molta pure n' esce, e con una grande violenza dalle voragini di fuoco. Ell' è bene spesso sforzata d' uscire per le aperture del fondo del mare, con tanta forza, che ella lo sconvolge in un istante e l' agita orribilmente, anche nel tempo della maggior calma, e della posa d' ogni vento; ella lo fa rumoreggiare in una maniera terribile: i flutti montano ad un' altezza straordinaria, s' agitano e si rivoltano con furia, roversciano i vascelli ne' porti, e li affondano. Ella cagiona molt' altre stragi, e la quantità che n' esce per coteste aperture, è così grande, che aumenta le acque del mare considerabilmente; lo fa salir alto più braccia, che far non suole nelle più alte maree; lo sforza a sorpassare i limiti ordinarj, e inondare i paesi circonvicini; ella rovina e distrugge le Città ed i borghi; fa perire gli uomini ed i bestiami co' suoi trabocchi; rompe le gomene de' Vascelli; li stacca dall' ancore, li trasporta nelle terre, ove rompono; vomita balene ed altri pesci mostruosi; li fa dare a terra, e li lascia sul secco ritirandosi.

Cotai fenomeni non sono già nuovi, nè proprj de' terremoti, che sono accaduti ne' nostri tem-

tempi; e massime li sconvolgimenti straordinarj dell' acqua del mare. Le antiche Storie ce ne somministrano un gran numero d'esempj; per questa ragione molti degli Antichi hanno a buona equità argomentato, che fossero cagionati dall' impulsione e dall' agitazione dell' acqua delle viscere della terra. Quindi viene che i Greci hanno dato diversi nomi a Nettunno, per additare la forza ch' egli ha di scuotere la terra, supponevano ch' ei presiedesse su l'acqua, in qualsivoglia luogo che se ne trovi, sì nell' interno della terra, come nella superfizie, o nel mare, e che la terra fosse sostenuta dall' acqua, che servissele di fondamento; perciò gli dierono il soprannome di sostegno della terra, e de' suoi fondamenti. Credevano altresì, che avendo egli un potere assoluto di comandare all' acqua, aveva quello di renderla tranquilla e cheta, o d'agitarla, e d'eccitarvi disordine, e di produrre i medesimi effetti nella terra per mezzo suo. Di quì è pure, che gli fu dato il nome d' Ἀσφάλιος, *colui che rassoda*; gli furono consacrati molti templi sotto questo nome, e se gli offerivano sacrifizj ogni volta che succedeva qualche terremoto, a fine di placarlo; pregavasi a voler moderare i movimenti dell' acqua, rassodare le fondamenta della terra, e dar fine a' tremuoti.

Il fuoco, ch' è la cagione di questi mali, quando trovasi raccolto in grande quantità, e rinchiuso in qualche luogo proccura altresì dal canto suo d'uscire per tutto dove può trovare qualche pas-

sag-

ſaggio, come per le aperture d'una voragine ignea (*a*) per le ſorgenti, ſpecialmente per quelle d' acqua calda (*b*), o per tutti gli altri paſſaggi ch' ei può trovare, o aprirſi da sè; e toſto che n'è uſcito, il terremoto ceſſa, ſin a tanto che rinaſca di nuovo la cagione, e che un nuovo ammaſſamento di fuoco venga a cauſare gli ſteſſi ſconcerti di prima.

Io provo per le medeſime Oſſervazioni, che la porzione del grande Abiſſo, che trovaſi agitata, è talora d'ampiezza sì vaſta, che ſcuote una conſiderabile quantità del globo terreſtre che lo circonda: bene ſpeſſo ſe ne ſente l'urto nell' iſtante medeſimo in paeſi lontaniſſimi l'uno dall' altro, ed eziandio benchè ſieno ſeparati col mare frappoſto: s' hanno fin degli eſempj di tremuoti, che hanno ſcoſſo il globo intero, il che non è potuto avvenire ſenza l' agitazione dell' intero abiſſo.

Quantunque tutte le parti del grande abiſſo ſieno ſenza eccezione ſoggette, alle ſue agitazioni, e per conſeguenza non vi ſia alcun paeſe eſente da' ſuoi effetti, tuttavolta queſti effetti non ſono d' ordinario molto ſenſibili in verun luogo, e i danni cagionati da' tremuoti non ſono molto grandi, ſalvo che ne' paeſi pieni di montagne, e per conſeguenza cavernoſi (*c*), principalmente ne' luoghi, ne' quali v'è comunicazione più aperta col grande abiſſo, ſicchè i loro ſtrati, o ſuoli della ter-

(*a*) Vedi la Conſeq. 13. di ſopra.
(*b*) Vedi la Conſeq. 2. di ſopra.
(*c*) Vedi Part. 2. Conſeq. 8.

terra ammettono nelle caverne, e mantengono il fuoco, il quale ivi raccogliendosi cagiona un cotal urto, e scossa; imperocchè naturalmente portasi verso i luoghi, dove ha più facilità d'insinuarsi, cioè verso queste caverne: quindi provengono principalmente l'umidità, ed i vapori delle miniere, di che fra poco ragioneremo. Oltre a che, le parti della terra, che abbondano di pietra e di marmo, e che fanno a cotesto urto una grandissima resistenza, sono furiosamente scosse e danneggiate, e soffrono molto più che gli strati di ghiaia, di arena, e d'altra materia men dura, per cui più agevolmente passano l'acqua ed il fuoco: la qual cosa si può osservare non solo in questa sollevazione sotterranea, ma eziandio in tutte l'altre di qualsivoglia fatta.

I paesi più soggetti ad essere inondati per causa di terremoti, sono quelli che hanno gran copia di zolfo e di nitro; imperciocchè questi minerali formano nella terra una spezie di polvere da schioppo naturale, che s'infiamma quando le particole ignee si radunano e s'avvicinano; e di qua provengono que' mormorii coperti, e quel tuono sotterraneo (se così è lecito dire) che sentiamo romoreggiare nelle viscere della terra in tempo di terremoto. Questa polvere fulminante fa maggiore l'urto e la scossa, cosicchè infinite terribili stragi ne avvengono: quindi è, che l'Italia, la Sicilia, la Natolia, ed alcune parti della Grecia sono state sì lungo tempo e sì spesso atterrite e tormentate da tremuoti; imperciocchè que-

ſti paeſi ſono montuoſi, pieni di caverne, ed abbondanti di pietra e di marmo, e producono zolfo e nitro in gran quantità. Ma io non poſſo dar quì una Storia ben diviſata e particolare de' varj fenomeni che precedono, che accompagnano e che ſeguono i tremuoti, nè render ragione con accuratezza dell' origine e dell' economia di coteſto fuoco ſotterraneo; perciò valmi ſperare, che il Lettore ſarà contento d'aſpettare ch' io pubblichi un' opera più vaſta ſu tale argomento.

Il monte *Etna*, il *Veſuvio*, il monte *Hecla*, e gli altri che vomitano fuoco, non ſono ſe non ſpiragli, i quai ſervono a dare uſcita a queſto fuoco ſotterraneo, quando ſi trova raccolto in gran quantità. Ne' luoghi, dove la ſtruttura e la conformazione delle parti interne della terra permettono al fuoco di liberamente uſcire e ſenza oſtacolo dalle caverne dove s' aduna, e di sbucare pe' ſuoi ſpiragli, n' eſce tutt' in un tratto di quando in quando, ſenza ſcuotere, nè cagionare alcun diſordine nella terra; ma quando manca tale comunicazione, o quando i paſſaggi non ſono nè grandi nè aperti a baſtanza, e però gli è impoſſibile giungere a queſti ſpiragli ſenza prima ſforzare e levare tutti gli oſtacoli, egli ſolleva ed urta la terra con più o meno d'impeto ſecondo che la quantità di fuoco raccolto è più o meno grande, fin a tanto ch' egli s' abbia fatto un paſſaggio per giungere all' apertura della voragine. Allora egli forma talvolta nell' uſcire grandi torrenti di fiamme rapidiſſimi, ed accompagnati

gnati da mugiti e da fracassi terribili. In tutti i paesi soggetti a' tremuoti, v' ha de' spiragli di questa spezie; che sono tutti in fiamme, qualora accade qualche tremuoto; vomitano allora il fuoco, che quando era chiuso cagionava tal disordine.

Senza questi spiragli che permettongli l'uscita, avverrebbe che ne nascerebbono orrendi scompigli nell' interno della terra; il fuoco opererebbe con maggior furia, e farebbe stragi infinite. Laonde benchè i paesi, dove sono tali voragini o bocche di fuoco, sieno d'ordinario più soggetti a terremoti, ne sarebbono più incomodati che al presente nol sono, se queste voragini non vi fossero; ed eziandio è probabile che la terra circonvicina sarebbe a molta distanza inabitabile. In una parola, sono così necessarj ai paesi, ne' quai si trovano, che s' ha veduto per un nuovo volcano formatosi essere stati interamente liberati alcuni paesi da' tremuoti; perchè quella nuova apertura vomitava continuamente la materia, che fin allora chiusa nelle viscere della terra, era spesso occasione di gravi danni e stragi. La maggior parte di questi spiragli vomitano in ogni tempo del fuoco più o meno; qualche volta n' esce sì poco, che l'occhio non può discernerlo: tuttavolta se gli si va vicino, si sente un calore grandissimo, che di continuo n' esce.

Le acque e sorgenti calde, i bagni naturali, non devono già il loro calore al conflitto, o all'

effervescenza de' minerali, ch' elleno contengono, siccome hanno creduto alcuni Naturalisti, ma al fuoco sotterraneo, di cui parlammo poc' anzi. Esce continuamente da questi bagni un calore sensibilissimo; è stata anche osservata in alcuni un' attual fiamma; tutte le altre sorgenti hanno non men che questa, un certo grado di calore; (imperocchè non si gelano mai, nè pur ne' freddi più acuti,) quelle particolarmente ch' escono in luoghi, ne' quali la disposizione e la situazione degli strati interni della terra danno un libero e facile passaggio al calore, e ajutano a farlo ascendere verso la superfizie. Questo calore, o questa materia ignea, esce per li stessi luoghi pe' quai se n' escono le sorgenti d' acqua; riscalda più o meno secondo che la quantità che n' esce, trovasi più o meno grande; e provenendo il calore delle sorgenti da cotesto fuoco sotterraneo, bisogna che per tutto, dove n' uscirà una smoderata quantità, le sorgenti vicine sieno più calde, che all' ordinario: servane per prova il gran numero di sorgenti calde vicino al monte *Etna*, al *Vesuvio*, all' *Hecla*, ed agli altri volcani.

Il calore dell' acque termali non è costante, nè sempre l' istesso, la medesima sorgente trovandosi men calda sensibilmente in certi tempi; in altri, il suo calore cresce in un modo sensibilissimo: talvolta eziandio l' acqua di queste sorgenti è bollente, come acqua posta sul fuoco ordinario. Principalmente nel tempo de' tremuoti, e del-

dello sfogo di coteste voragini (*a*), quando v' arriva una maggior quantità di fuoco sotterraneo, le acque termali de' contorni diventano molto più calde di prima; somministrano altresì più acqua del solito, e d'ordinario si sente al di sotto di esse un romore nel didentro della terra. A tutto ciò dà occasione il moto rapido del fuoco, che ascende allora in maggior quantità di prima verso le aperture di queste sorgenti.

Io aveva finito l'argomento di questa Sezione, ed era per lasciare affatto la presente materia; ma risovvenendomi d'aver promesso nella seconda Parte di quest' Opera, di dare dell'altre prove dell'arte la quale regna nella struttura del Globo che noi abitiamo, prove eziandio che dimostrino ad ogni uomo di buona estimativa, che per costruire e comporre un Globo de' materiali della prima terra, v'era bisogno della sapienza e dell'intelligenza; opera e lavoro che supera di molto quanto può farsi dal caso o colle forze della natura; ed essendo quì il luogo proprio per tali prove; io verrò esponendole con quella chiarezza che mi permette la brevità alla quale mi sono astretto, e dedurronne poscia le mie Conseguenze.

Per verità l'Autore della Teoria della terra (*b*) discorda affatto dalla mia opinione: egli non crede che abbiavi voluto dell'arte e dell'industria per formare la terra qual noi la vediamo,

(*a*) Vedi la Conseq. 12. e 13. qui di sopra.
(*b*) Lib. 1. c. 9. ad 12.

o che sia stato d'uopo usar tanto studio e prendere così giuste misure per di nuovo formarla dopo il diluvio. Egli pretende che il nostro globo non sia, se non una massa di rovine e di avanzi, senza verun ordine, e stenta molto a credere che la nostra terra sia il prodotto d'un agente, il quale prefiggasi qualche scopo in quello ch'ei fa: il letto dove riposa l'Oceano, *gli sembra la più assurda cosa che ci sia nella natura, e non sa risolversi altrimenti ad ammirarne la bellezza o la simmetria :* imperocchè a suo credere, *egli è tanto difforme ed irregolare, quanto è grande*. Quanto alle caverne della terra, a' crepacci, ed alle brecce degli strati o suoli della terra, non sa immaginarsi, che sieno opera della natura, o di Dio immediatamente; atteso che questa struttura non è d'alcun uso, che gli sia noto, e che niente in essa v'è di bello. Poscia, ragionando delle montagne dice: *Sono poste senza alcuno ordine l'una con l'altra, rispetto al loro uso o alla loro bellezza; e non v'è alcuna proporzione nelle loro parti, che riferiscasi ad uno scopo, e che abbia qualche vestigio d'arte o di disegno*. Finalmente egli crede, che vi sieno molte cose nel globo terrestre, informi e sproporzionate, e molte superflue. *Ei lo considera per una materia indigesta, e per una confusa massa di corpi infranti, collocati senza alcun ordine reciproco, e senza alcuna corrispondenza o regolarità nelle loro parti: agli occhi di lui non comparisce la terra se non per una scomposta mole, e per un vile pianeta costrutto*

di

di fango. Ho voluto riferire e descrivere la sua opinione ne' suoi propri termini, tuttochè per tutt' altrove io abbia tenuta una strada più corta in simili occasioni, e siami contentato di dare il senso delle altrui opinioni; ma qui mi son così diportato, perchè alcun non mi sospettasse d'avere abusato de' sentimenti dell' Autore, e di non averli ben esposti.

Ma dato eziandio che la nostra terra fosse qual ci viene indicata da quest' Autore, e che non ci potessimo trovare tutte le bellezze e vaghezze che uom cercar vi può; non sarebbe la cosa di grande importanza, e potremmo benissimo contentarci di riceverla come la troviamo: ma a dir vero, il fatto non sta così; ed alla terra nulla manca di quanto dicemmo; ella non ha ne pure un lieve difetto: al contrario, ci veggiamo regnare tante grazie e bellezze, che è difficile scoprirle a parte a parte tutte. La varietà del mare e della terra, delle colline e delle valli, che appresso cotesto Autore passa per una cosa difforme e lontana dall' ordine, ha senza dubbio di che allettare l' occhio e la fantasia infinitamente: quello ch' io quì dico, non è cosa ch' io m' immagini da me: ell' è l' opinione comune di tutti gli uomini, che sono giudici competenti di questa materia; gli antichi e i moderni affermano ciò tutti concordemente; gli stessi Pagani hanno creduto che questa varietà fosse non solo un ornamento della terra, ma una riprova della sapienza del suo Creatore, e l' hanno allegata

come tale; ma noi ne parleremo più a lungo in un altro luogo.

Siccome io non concederei, che nella terra vi sia nulla di difforme o d'irregolare, a migliore equità stenterei a concedere, che vi sia nulla d'indigesto, d'inutile, e di superfluo nel globo: se fosse assolutamente necessario far qui vedere, che l'opinione contraria non s'appoggia a verun sodo fondamento, non sarebbe molto difficile il farlo: imperocchè qual facilità non s'avrebbe, dopo un particolare esame del globo, e del numero prodigioso delle parti differenti che lo compongono, a mostrare che tutto è quivi ordinato e disposto con arte e direzione infinita; e che ogni cosa è collocata nel modo più convenevole per servire al suo proprio fine, e all'uso del tutto? Qual facilità non s'avrebbe in far vedere che le rupi, le montagne e le caverne, contro le quali cose si fanno dagli avversarj le maggiori difficoltà, sono d'un vantaggio e d'una necessità indispensabile, sì rispetto alla terra, come rispetto agli uomini e agli altri animali, ed anche rispetto a tutte l'altre produzioni della terra, e che non v'è alcuno de' difetti che si oppongono, nulla che si fosse potuto cambiare in meglio, nulla di superfluo in tutta la composizione? In somma, sarebbe facile far vedere un numero prodigioso di vestigie e di segni, che ci assicurano, essere stato presente ed aver presieduto a questa maravigliosa struttura un sapientissimo e intelligentissimo Architetto; ma devo ciò riservare

per

per un'opera più vasta, e contentarmi per ora di darne solo un'idea di passaggio nelle seguenti proposizioni.

Io pretendo, che fosse assolutamente necessario per bene della terra e de' corpi terrestri, che alcuni strati s'indurassero, siccome fecero immediatamente dopo la precipitazione della loro materia nel tempo del diluvio; che venissero a rompersi poi in certi luoghi, che alla fine fossero da un luogo a un altro portati, e che alcuni s'innalzassero, ed altri s'avvallassero.

Se la rena, o la materia che compone gli strati di pietra e di marmo, in vece di diventar soda (*a*) avesse continuato ad esser molle e senza coesione, e per conseguenza porosa, e penetrabile come la marga, come la ghiaia, ed altre simili sostanze, l'acqua che ascende dal grande abisso per mantenere le sorgenti ed i fiumi, non si sarebbe ivi fermata su la superfizie della terra, sarebbesi innoltrata dirittamente senza trovare ostacolo, e sarebbesi alzata nell'Atmosfera, in tutti i luoghi del globo, dove avesse trovata l'aria calda così, che avesse potuto poggiare in alto, e sostenersi: di maniera che in simil caso la mancanza d'acqua sarebbe stata universale, e tutte le sorgenti ed i fiumi sarebbonsi seccati la state ne' climi freddi, e per tutto l'anno nelle regioni calde e sotto l'Equatore, dove ve n'ha più di bisogno; e ciò unicamente per mancarvi questi strati densi e solidi, i quali fermino i vapori,

(*a*) Part. 2. Conseq. 4.

pori, e li facciano posare alla superfizie della terra per ivi ragunarli e condensarli.

Quantunque gli strati fossero divenuti saldi, e capaci per conseguenza di condensare i vapori che ascendono, tuttavolta se non si fossero rotti (*a*), l'acqua avrebbe dovuto rimanere perpetuamente su questi strati senza mai uscir fuora; laonde sarebbe stato impossibile che vi fossero nè sorgenti nè fiumi, nella maggior parte, o quasi in tutta la terra; imperocchè l'acqua che lor si somministra, passa a traverso di queste breccie o aperture (*b*). Avrebbe per tanto l'acqua trovato un ostacolo insuperabile, sarebbe stata rinchiusa nell'interno della terra, senza poter assolutamente uscirne, se gli strati di pietra fossero restati affatto interi, senza alcuna fessura, nè interruzione. Queste fessure hanno ancora altri usi; servono di ricettacoli ai metalli ed a molte spezie di minerali, che vi sono stati trasportati e deposti dall'acqua, passando a traverso degli strati, ove le particelle di questi metalli e minerali erano alluogate (*c*) e che ivi stanno come in deposito per uso del genere umano.

Posto che vi sieno degli strati solidi per condensare i vapori, e che vi sieno delle interruzioni in cotesti strati, per dar passaggio, e libera uscita all'acqua, dacchè ell'è condensata; ad ogni modo se questi strati non avessero mutato luo-

(*a*) Part. 2. Conf. 6.
(*b*) Conseq. 8. qui sopra.
(*c*) Part. 4. Conseq. 5.

luogo, questi per innalzarsi, quelli per deprimersi, non vi sarebbe stata cavità, o letto per accogliere l'acque del mare, non rupi, non montagne, nè altre ineguaglianze nel Globo; e mancando tutto questo, l'acqua che si solleva al presente, sarebbesi fermata ed avrebbe stagnato nella superfizie, non avrebbe mai potuto scorrere su la terra. Non vi sarebbe stato alcun fiume, alcun fonte d'acqua viva su la superfizie della terra, se gli strati non si fossero innalzati per formare eminenze e colline, dintorno alle valli, ed alle pianure. Questa elevazione fa, che l'origine e le sorgenti de' fiumi ch'hanno la loro sede nelle colline, trovansi altresì più elevate che l'ordinario livello della terra, e che coteste acque per conseguenza scorrano sopra terreni disposti in pendìo, lo che se non fosse, sarebbe loro assolutamente impossibile di scorrere in alcun modo (*a*).

Non sono state fatte e disposte a questo modo le cose per un semplice caso, o fortuitamente, e senza disegno; ma v'è stato d'uopo di molta prevedenza, e di misure assai giuste. La quantità di salde materie, il numero, la capacità e la distanza delle aperture, la situazione, la grandezza ed il numero de' monti, per condensare e far correre giù l'acqua: tutto in somma è stato misurato così bene, che niente di meglio potremmo immaginarci, per far servire coteste cose al fine per cui sono state destinate e ordinate; tut-

(*a*) Vedi Conseq. 8. qui sopra.

tutto è così ben regolato, che non v' è paese che non abbia il suo bisogno di sorgenti e di fiumi; niuno che sia inondato, o che manchi d' acqua; al contrario, trovasene di ottima da per tutto, per supplire alle necessità d' ogni clima e d' ogni regione. Per esempio i Paesi situati nella Zona torrida, e sotto la Linea, o poco discosto, dove il caldo è grandissimo, son proveduti di Montagne a proporzione; Montagne che per la loro grossezza e numero, superano quelle de' paesi più freddi, quanto il calore di quelle regioni sorpassa il calore di questi; di questo ordine sono le *Ande*, quella catena di monti prodigiosa nell' America Meridionale, il monte *Atlante* in Africa, il *Tauro* in Asia, le Alpi e i Pirenei in Europa, per tacer degli altri.

Queste Montagne ragunano e distribuiscono una quantità d' acqua proporzionata al calore di queste contrade; laonde benchè rispetto al calore eccessivo che ivi è, l' evaporazione dell' acqua delle fonti e de' fiumi sia grandissima, sono nulladimeno in istato di somministrar acqua pe' gli abitanti di que' paesi, pe' gli animali e per li vegetabili; ne somministrano quasi tanto, per non dire l' istessa quantità, che i fonti ed i fiumi de' paesi più freddi; imperocchè la gran quantità d' acqua ch' elleno accolgono compensa la perdita che ne fanno per l' evaporazione; oltre a ciò le particelle d' acqua che svaporano e ascendono nell' aria, l' addensano, e la rinfrescano, ed essendo poste fra la terra ed il Sole, cuoprono

no e difendono la terra contro i raggi cocenti del Sole, che riscalderebbono intollerabilmente; poscia di nuovo cadendo, formano pioggie abbondanti, e feconde, che irrigano i paesi secchi; paesi i quali sarebbono stati inabitabili affatto, aridi e abbrustoliti, se con sì mirabil modo non avesse la Providenza disposte le cose.

Io aggiungerò a questa prima Sezione, in forma di Supplemento.

1°. Una Differtazione intorno al flusso e riflusso del Mare ed agli altri suoi moti naturali, con una spiegazione della causa di questi moti, del loro fine e del loro uso; ed un esame della cagione del flusso e del riflusso, e di alcuni altri fenomeni particolari, che s'osservano in certe fontane.

2°. Un Discorso intorno alla Salsedine del Mare.

3°. Una Differtazione sopra i Venti, sopra la loro origine e sopra l'uso di cui sono nel mondo naturale.

SEZIONE II.

Dell' universalità del Diluvio, dell' acqua che lo cagionò, e di alcune altre particolarità sul medesimo soggetto.

NElla precedente Sezione, ho considerato lo stato presente e naturale de' fluidi del Glo-

Globo terreſtre; ho frugato nelle caverne della terra; ho ricercato i ſerbatoj dell' acqua; e ciò con mira di ſcuoprire il luogo che contiene ed aſconde quella prodigioſa maſſa d' acqua che inondò tutta la terra al tempo di *Noè*. Ho pur rintracciato, in qual maniera ell' è utile di preſente alla terra ed alle ſue produzioni, ed ai fini della divina Providenza.

Un diluvio, come il deſcritto da Mosè, che coprì tutti gli alti monti, i quali erano ſotto tutta l' ampiezza de' cieli (*a*) richiedeva una ſterminata quantità d'acqua; ed i curioſi ſono ſtati in ogni tempo occupati in ricercare che coſa foſſe avvenuto di eſſa, ovvero dove poteſs' ella aver trovato un ricettacolo capace di contenerla. E' vero che molti hanno intrapreſo una tale ſcoperta, e tentato di dilucidare un poco queſta materia: ma ignoravano il ſiſtema preſente della natura, e non conoſcevano la ſtruttura, nè la coſtituzione del Globo terreſtre, notizia pur neceſſaria per una ſimigliante intrapreſa, non hanno perciò recata quella ſoddisfazione che s' attendeva. Anzi la maggior parte non vedendo copia baſtevole d' acqua a cagionare un Diluvio univerſale, ſono ſtati alla fine coſtretti di negare l' univerſalità del Diluvio, e di non ammettere fuorchè una inondazione particolare; di riſtringerla ad una ſola regione, all' Aſia, o ad un paeſe più piccolo; ma qual opinione più oppoſta di queſta al racconto che' ne fa Mosè?

Altri ſono ricorſi a certi cambiamenti improba-

babili, ed hanno più tosto elusa, che tolta la difficoltà. Alcuni si sono immaginati, che Dio allora creò una quantità d'acqua suffiziente per cagionare il diluvio, e che poi la distrusse, e l'annichilò intieramente. Altri hanno supposto che l'aria e l'atmosfera convertironsi in acqua; molti hanno voluto che quest' acqua discendesse dal Cielo; altri hanno conchiuso che il diluvio non ascese se non a quindici cubiti sopra il livello della superfizie ordinaria della terra, e che coprì solamente le valli e le pianure, ma non le montagne. Tutti si sono allontanati dalla verità e dal senso del sacro scrittore.

Un s' è trovato tra gli ultimi che hanno studiata la cosa, il quale veggendo tanti sistemi, ha creduto che non si potesse più rintracciarne il vero, ed ha abbandonata perciò l' intrapresa; imperocchè avendo considerato l' esito non felice di quei che l' avean preceduto, ed *avendo egli medesimo fatti gli ultimi sforzi* (a) *per discuoprire l' origine dell' acque del Diluvio, ricorre alle nuvole, al mare, all' acqua rinchiusa nelle viscere della terra; questi sono*, dic' egli, *i magazzini, ed i serbatoj dell' acqua, e Mosè ci dà ben ad intendere, che non s' ha da ricorrere altrove, per trovar l' acque che indussero il Diluvio*. Asserisce di poi, fondato sopra un calcolo falso e difettoso, che tutte coteste acque non ascenderebbono (e il divario è grande) alla quantità che ne bisognerebbe; e stima, *essere impossibile di trovare in tutte le parti*

(a) Teoria della terra l. 15. 2.

ti cognite dell' universo acqua bastante per produrre quest' effetto nel senso che si spiega, cioè per cagionare un Diluvio inondante tutta la terra, sicchè giunga a coprir d' acqua i più alti monti. Questo Diluvio è in proprj termini l' istesso, che quello di cui *Mosè* e il più degli Autori favellano.

Dopo aver egli dunque conchiuso con troppa precipitanza, che un diluvio simile era impossibile, e che tutta la natura non potea somministrare tant' acqua per sommergere tutto il Globo, se la sua circonferenza e la sua estensione erano allora le stesse che al presente, ricorre ad un nuovo espediente per risolver la cosa. Suppone una terra, che mercè la sua origine e la sua struttura, molto rassomiglia alla terra immaginaria del famoso Descartes (*a*): pretende ch' ella fu messa in pezzi durante il Diluvio, e che si ristrinse, ed occupò molto meno di spazio, affinchè l' acqua avesse più facilità a circondarla e coprirla.

Le persone prudenti e saggie, che esaminan le cose da vicino, e chiunque rispetta Mosè, veduto hanno con ribrezzo e con indegnazione, che questo Autore s' allontanasse così dalla verità, colla sola mira di provare una nuova ipotesi; e che una materia così grave e seria, com' è il racconto dell'universale Diluvio, si fondasse sopra cose così incerte. Ma ciò che li commosse gagliardamente, fu il sentirlo declamare con tanto zelo contro le antiche nozioni del Diluvio, e vedere

(*a*) Principj Filosof. l. 4.

re ch' egli assolutamente ricusava d' ammetterne altre, fuorchè le sue; e ch' ei dichiarava con schiette parole, *che tutti gli altri modi proposti per ispiegare il diluvio di Noè, erano falsi o impossibili*. Quest' è un volere ridurre la cosa a grandi estremità, ed è certamente un' avventurarla troppo ed esporla; imperciocchè sendo false ed impossibili tutte le altre spiegazioni; se si provasse che questa ch' è la sola che ci rimane, anch' ella è falsa ed impossibile; la credenza del Diluvio sarebbe troppo difficil cosa a difendersi, e noi potremmo ammetterla, e negarla a nostro talento: sarebbe eziandio meglio starsi su la negativa, mancando un sodo fondamento per credere che il diluvio sia avvenuto in questo modo.

Certuni hanno già fatto un molto pravo uso di questa opinione, e pravo cotanto, che io vuò ben persuadermi non aver essi mai creduto che la cosa avesse a piegare ad un tale estremo; tutavolta sarebbe desiderabile che fossero stati alquanto più circospetti. Hanno questi pubblicato, che la supputazione dell' acqua proposta dall' Autore, non ha replica, ed è infallibile. Hanno quindi arditamente asserito, che un Diluvio come il descritto da Mosè, riesce incredibile, e che cosa simile non è mai stata, nè poteva essere. D' altro fra loro non si favellava, che di matematiche dimostrazioni per provare la falsità della cosa; le vantavano con tutto il trionfo immaginabile: non mancava loro se non di produrre un argomento nuovo, al quale non vi fosse

risposta, contro l'autenticità degli scritti di Mosè; quest'era certamente il loro scopo, ed una cosa alla quale piacerebbe loro in estremo di giungere.

In quanto a me, non sono di necessità astretto dal mio argomento a supputare quest'acqua, o a mostrare il luogo dov'ella s'è ritirata. Imperocchè quando dai nicchi marini, e dagli altri avanzi del Diluvio, averò fatto vedere in un modo incontrastabile, ch'ella coprì tutte le parti della terra, ne seguirà necessariamente che allora ve n'era a bastanza per tale effetto, in qualsivoglia luogo che ascosa sia, esista ella o nò al presente: Tuttavolta per mettere un freno più forte agl' insulti ed alla malizia di questi uomini vani, ho risoluto di esaminare più a fondo questa materia; e ciò ha dato occasione alla prima Sezione di questa terza Parte, ove io cerco qual proporzione v'è tra l'acqua e la terra del Globo terrestre: e dopo aver supputato e calcolato in ragionevol maniera, la quantità d' acqua che è attualmente contenuta nel grande abisso, fo vedere che questa sola bastava, ascendendo su la superfizie della terra, per coprire tutto il Globo all'altezza da Mosè assegnata, cioè di 15. cubiti sopra i più alti monti (*a*). Esporrò a dilungo questo calcolo nella mia Opera grande, imperocchè è facile vedere, che troppe cose richiedono d' esser trattate innanzi di venire al calcolo: non potrei dunque farmi quì a divisare più al particolare il vasto argo-

(*a*) Genes. VII. 20.

gomento (*a*), ciò renderebbe questo trattato non solamente troppo diffuso, e le sue parti sproporzionate l'una rispetto all'altra; ma quel che non è di minore importanza, ciò sarebbe un'anticipazione disdicevole dell'opera promessa.

Laonde io lascio da parte nè più nè meno le osservazioni sopra i fluidi del Globo, come inutili al presente; imperocchè non potevan elleno servirmi fuorchè nella precedente sezione, e le ho riferite. Ripiglio dunque il filo delle altre Osservazioni, ch'io propongo sul principio di quest' opera, e fo vedere quello che segue.

1. Il Diluvio è stato universale; tutta la terra fu coperta d'acqua, eziandio i più alti monti in tutta l'ampiezza del Globo.

2. Nel tempo del Diluvio, l'acqua dell'Oceano fu la prima che si spandè su la terra; a questa succedette immediatamente quella del grande abisso, che fu trasportata su la superfizie del Globo.

3. Durante il rompimento degli strati o suoli della terra, quando se n'alzarono alcuni, ed altri se ne depressero, lo chè avvenne verso il fine del Diluvio dopo cotesto rompimento (*b*); questa massa d'acqua ricadde ne' luoghi più depressi e più bassi della terra, ne' laghi, e nell'altre cavità, nel letto dell'Oceano, e nel grande abisso a traverso delle fenditure per le quali egli comunica con l'Oceano (*c*); ella riempì e pose in

 equi-

(*a*) Vedi sez. 1. Conf. 12. (*b*) Part. 2. Conseq. 6.
(*c*) Sez. 1. di sopra, Conseq. 2.

equilibrio con l' Oceano il grande abiſſo .

4. Biſogna che ſia ſcorſo un numero conſiderabile d' anni dalla creazione ſino al diluvio; e par manifeſto che ne ſia appunto ſcorſo quanto Mosè ne riferiſce.

5. Il diluvio cominciò alla Primavera; cioè cominciò l'acqua a inondare la terra nel meſe di Maggio (*a*).

6. Gli uomini, i quadrupedi, gli uccelli, i ſerpenti, gl' inſetti, tutti in ſomma gli abitatori della terra e dell' aria, non furono i ſoli a' quali apportò il diluvio dannaggio e rovina; perciocchè ſoggiacquero alla ſteſſa ſorte i più de' peſci, e tutto ciò che abita il mare, i laghi ed i fiumi.

7. Il Diluvio non ſeguì per un concorſo accidentale delle cagioni naturali, come pretende l' Autore poc'anzi citato (*b*); imperocchè accadettero allora molte coſe, che non avrebbono mai potuto accadere ſenza il braccio d' una ſoprannaturale poſſanza. Queſta poſſanza operava con diſegno, e con tutta la ſapienza poſſibile: e nello ſtato in cui allora trovavaſi la natura, e in cui ſi trova al preſente, il diluvio non poteva allora, nè potrebbe adeſſo naturalmente ſuccedere.

Io finiſco queſta Sezione con due piccoli diſcorſi.

Il primo verte su la traſmigrazione de' popoli, ſu i differenti progreſſi del mondo riſtorato dopo il

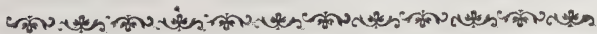
(*a*) Vedi Part. 6. verſo il fine.
(*b*) Teoria della Terra, l. 1. c. 6. 8. ecc.

il Diluvio, per mezzo de' posteri di Noè; e particolarmente su la maniera onde s'è popolato il vasto Continente dell' America. Farò vedere, chi sieno stati i primi uomini a popolarlo. 2. In qual tempo partirono verso quel paese. 3. Quale strada tennero, ed in qual modo gli uomini, le bestie, i serpenti, e le altre spezie d'animali più nocivi e meno trattabili, gl' innocenti, gli utili, son colà approdati. 4. Se rimane tuttavia qualche vestigio di tradizione negli scritti degli Antichi intorno agli Americani, e di qual paese pretendevano favellare sotto nome di Atlantide. 5. Se i Fenicj o alcune altre Nazioni dell' antico mondo, hanno mai avuto alcun commerzio o corispondenza con essi. 6. Donde è venuta la differenza, che passa tra le persone, o nella figura esteriore del corpo, nel linguaggio, nella maniera di vivere, nel cibarsi, nel vestirsi, nelle arti e nelle scienze, nella religione, nella Politica e nell' arte Militare, parlando degli Americani, degli Asiatici, degli Europei, e degli Africani, loro antichi progenitori; con delle osservazioni sopra gli scriti di *Grozio*, di *Laet*, d'*Ornio*, e degli altri autori che hanno trattato quest' argomento.

Il secondo verte su la tradizione unanime del Diluvio universale, ricevuta tra più antichi popoli pagani, particolarmente tra gli Sciti, tra i Persiani, tra i Frigi, i Lidj, que' della Cilicia e gli altri popoli dell' Asia minore; i Gerapolitani, i Fenicj, e gli altri abitatori della Siria;

gli Egizi, i Cartaginesi e gli altri popoli dell'Africa; tra i più antichi abitatori delle differenti parti della Grecia; tra gli Europei, tra gli antichi Germani, Galli, Romani, gli antichi Spagnuoli, ed anche tra gli antichi Britanni, che sono stati i primi ad abitare quest' Isola. Tradizione la quale prova che le stragi e le rovine cagionate dal Diluvio nel distrugger la terra, gli uomini, i bruti e tutti gli animali, hanno fatta un' impressione profonda nella mente di queste antiche Nazioni, che vissero poco tempo dopo; che ne conservavano generalmente non sol la memoria, ma che si sovvenivano ancora di molte notabili circostanze, che hanno trasmesse alla posterità per qualche corso di tempo, cogl' indizj e monumenti d' un' indicibile terrore e costernazione. Se ne faceva eziandio la commemorazione per mezzo di certi riti, e di cerimonie religiose usitate nel culto della terra; e ciò diede occasione d' istituire un culto superstizioso d' adorazione in que' tempi pieni di semplicità e d' ignoranza, e d' indirizzarlo alla terra sotto questo suo nome, e sotto altri finti ed accattati, di *Derceto*, d' *Astarte*, di *Dea della Siria*, d' *Atergati*, d' *Herto*, d' *Iside*, di *Granmadre*, di *Cibele*, e di *Rea*; con molti altri nomi, che significarano la terra. Ma alla fine questa Tradizione, per mancanza di lettere le quali non erano ancora in uso, o d' altro mezzo atto a conservarla, s' è abolita; ed essendosi i popoli dimenticati a poco a poco de' motivi dell' istituzione del-

lo

lo ſtrano culto, i ſecoli ſeguenti ne mutarono alquanto il ſenſo e l'intenzione. Supponevano, che foſſe ſolamente un dovere riſpettoſo, ed un tributo che ſi pagava alla terra, come alla madre comune del genere umano, perchè da eſſa gli uomini e tutte l'altre creature traggono la loro origine. Perdutaſi la vera nozione di tale iſtituzione, la tradizione del Diluvio ch'eravi compreſa, cadè pure alla fine nella dimenticanza, e ſi perdè. Imperocchè negli ultimi tempi, gli Ebrei ſoli, infra tutti i popoli, ne conſervarono la memoria e la notizia, e le altre Nazioni non ne hanno ſaputo nulla, ſe non per mezzo degli Ebrei e degli antichi Criſtiani, che ſapevanlo dagli ſcritti di Mosè. Per verità nella Grecia ſeguirono alcuni altri avvenimenti i quali involſero ed oſcurarono, in quel Paeſe, la tradizione di queſto; coſa che ho già toccata (*a*) per quanto mi ha potuto permettere la brevità di queſto Trattato.

PARTE QUARTA.

Dell' origine e della formazione de' Metalli e de' Minerali.

HO fin ora propoſto nella terza Parte di queſto Saggio, tutto quello che poſſo con qualche certezza produrre intorno a' fluidi del globo

(*a*) Part. I.

terreſtre, cioè intorno al mare, alle ſorgenti, ai fiumi ed alle pioggie. Nella Seconda Parte, ho trattato de' ſolidi, come della pietra, del marmo, dell'argilla, e di tutte le altre ſpezie di materie terreſtri che trovanſi ordinate e ſchierate per ſtrati o ſuoli. Queſta parte comprende adunque la maggior parte delle ſoſtanze ſode, o per dir meglio tutte; eccettochè i metalli ed i minerali, che ſono più diſperſi, ed in minor quantità. Sono, o chiuſi ne gli ſtrati, fra la rena, la terra, o qualch' altra materia, o contenuti nelle loro fenditure perpendicolari. Non avendoli io ancora eſaminati, prefiggomi di farlo in queſta quarta Parte.

Egli è molto più difficile trattare de' metalli e de' minerali, in modo intelligibile, che ſcrivere o degli animali, o de' vegetabili; imperocchè queſti portano ſeco marche e caratteri così evidenti della differenza o dell'affinità che v'è tra l'uno e l'altro, che ſe ne può conoſcere e diſtinguere facilmente i varj generi e le varie ſpezie, anche alla prima occhiata; la ſola viſta è capace di giudicarne, e di determinare le loro vicendevoli relazioni, e differenze.

Nel regno minerale, la coſa va altrimenti; non vi ſi può ſerbar regola, chechè s'abbiano preteſo certuni, e non vi ſi trova che irregolarità ed incertezza: perciò l'uomo dee ricorrere a' propri ſenſi, a ſperienze, e a replicati eſami, fatti con tutta la diligenza e tutta l'avvedutezza poſſibile: egli dee diſtinguere realmente e in un mo-

modo giudiziofo cotali foftanze, le cui particelle rendono per la loro eftrema picciolezza più malagevole il difcernimento.

Regna quì ne' fenomeni tanta varietà, e ve n'ha di così fallaci, ch'è difficiliffimo non cadere in qualche errore. Non deve uno fidarfi affatto o nel colore, o nell' apparenza efterna: Una Marcaffita comune, o fia un Pyrite, avrà un perfettiffimo color d'oro, e rifplenderà d'un fulgidiffimo lume; ma quando fe ne fa la prova, non dà di fe cofa che fia d'alcun prezzo; fe non fe vetriuolo e zolfo; mentre un altro corpo, che non raffomiglia fe non ad una pietruzza ordinaria, darà una quantità confiderabile di materia metallica e preziofa. Parimenti in una maffa, che pare all' occhio non altro che una femplice terra, l'odorato o il gufto fcoprirà un copiofo mifcuglio di folfo, d'allume, o di qualch' altro minerale.

Nè più ragione abbiamo per fidarci alla figura o alla forma efterna, ch'è troppo incerta e variabile. E' cofa ordinaria che s' incontri il medefimo metallo o minerale afcofo naturalmente fotto figure affatto differenti, e fe ne trovino fpezie differentiffime fotto la medefima figura. Un corpo che ha la forma e le apparenze d'un diamante, trovafi effere criftallo, o un felenite, quando s'efamina; talvolta non è più che fale comune, od allume, difpofto naturalmente in criftallo, ed afcofo o mafcherato fotto cotefta forma.

Se

Se n' esaminiamo la situazione, e i luoghi ove stanno nella terra, ora li troviamo negl' intervalli perpendicolari, ora nel corpo stesso degli strati, dissipati e sparsi nella materia della quale sono gli strati composti, ora nell' uno e nell' altro luogo. Vi si trova eziandio la materia delle pietre preziose (se m' è lecito parlar così) con questo solo divario, che le pietre preziose, per esempio, i Topazj, le Amatiste, e gli Smeraldi, che crescono nelle fenditure, sono d' ordinario cristallizzate, o nascoste sotto figure angolari: in luogo che negli strati trovansi in forma di masse indigeste, e non rassomigliano, fuorchè a pietruzze di color giallo, porporino e verde.

Non già che queste pietre, le quali trovansi poste a questo modo negli strati, non si trovino eziandio alle volte cristallizzate, in forma di cubi, di romboidi, e d' altre figure simili (*a*); op-

(*a*) Vedi la Conseguenza 2. qui sotto. E' facile distinguere i corpi cristallizzati che si trovano negl' intervalli perpendicolari, da quelli che hanno luogo negli strati. La cosa è anche facile per quelli che non vogliono torsi la briga di cercarveli, o di osservarveli. I primi hanno sempre la loro radice (quest' è il termine de' Giojellieri) che non è altro che le inuguaglianze dell' estremità del corpo ch' era attaccato alla pietra, o alle pareti degl' intervalli. Queste inuguaglianze si formano quando rompesi, o separasi dalla pietra ecc. Quei che si trovano negli strati di terra, di rena, o d' altra materia simile, non essendo compressi, sono interi, e non hanno questi segni o inuguaglianze. Ma in quelli che sono chiusi nella pietra, nel marmo, o in altra materia solida, da cui sepa-

oppur ſe riſguardiamo alla materia terreſtre degli ſtrati, dove ſon poſti, v' incontreremo il medeſimo metallo o minerale incorporato nella pietra, o alluogato nel carbone; lo troviamo altresì nella marga, nella creta, o nell' argilla (*a*).

S' oſſerva altrettanta varietà ne' loro meſcolamenti reciprochi, o nelle loro combinazioni. Raro è che ſe ne trovino di puri, e ſenza alcun miſcuglio; nella medeſima maſſa v' ha inſieme del rame e del ferro; del rame e dell' oro; dell' argento e del piombo; dello ſtagno e del piombo. Si trovano eziandio talora tutti e ſei ad un tratto nella medeſima maſſa. Lo ſteſſo dicaſi de' minerali; troviamo del nitro con del vetriuolo, del ſale comune con dell' allume, dell' antimonio con del ſolfo, e talvolta tutti inſieme. Non co' ſoli metalli s' uniſcono e ſi collegano i metalli nella terra, nè co' ſoli minerali i minerali; ma gli uni e gli altri promiſcuamente ſi legano inſieme; il piombo collo ſpar, con la pietra calaminare, coll' antimonio; il ferro col vetriuolo, coll' allume, col ſolfo; il rame col ſolfo, col vetriuolo ecc. Il ferro ſteſſo ed il rame, col piombo, col nitro, col ſolfo, col vetriuolo trovanſi nel-

ſeparanſi con difficoltà, perciocchè vi ſtanno attaccati per tutte le parti, s' oſſerva comunemente qualche poco di queſta materia, che è loro tuttavia adereſcente; o almeno vi s' oſſervano de' ſegni della ſeparazione in tutti i lati; nel che differiſcono da quelli che trovanſi negl' intervalli perpendicolari, e che s' attaccano ſolamente per una eſtremità, come detto abbiamo.

(*a*) Vedi la Conſeguenza 3. qui ſotto.

si nella medesima massa, e bene spesso con qualch' altro minerale.

In somma, non dobbiamo cercare le marche ed i caratteri definitivi de' metalli o de' minerali, se non nella materia, che li compone: ciò convien fare per poter giudicarne in una maniera certa. Fatto che ciò sia una volta, e che s' abbia separato le differenti materie, è facile distinguere una massa omogenea dalle altre, distinguere l' oro dal ferro, il solfo dal nitro, e così del resto. Altrimenti, i loro miscugli sono sì differenti, e le loro apparenze esterne variano per tal modo a cagione della loro eterogeneità, che molto durasi di fatica a determinare cosa alcuna di certo intorno alle materie contenute in un semplice pezzo di terra minerale, quando non si ricorre all' inspezione.

Io so che quando si sono fatte delle sperienze su questi corpi, e quando si maneggiano di frequente nelle miniere o in qualch' altro luogo, si può essere capace di congetturare appresso a poco, quai sono i metalli o i minerali che si trovano comunemente in un boccone di terra minerale; ma ciò addiviene dopo molti saggi già fatti sopra pezzi di terra di tal natura, e da' quali s' è apparato ciò che contengono. Ma se si muti luogo, tuttochè non si vada molto lungi, si potrebbe scommettere dieci contro uno, che s' incontreranno le cose molto diverse, e che in tali congiunture si sarà imbarazzato, come un che non ha mai veduto terra minerale; finchè

non

non s'abbia in questo nuovo luogo fatto dei saggi, e non s'abbia acquistata una maggiore cognizione della materia.

Essendo i metalli utilissimi, e necessarj eziandio al genere umano, s'è presa sempre gran cura e fatica in cercarli, separarli, e raffinarli. Questo ha fatto, che si sono distinti molto bene, e che si son ridotti a sei spezie, tutte ben note; ma ne' minerali non è stata usata una simile diligenza. Di qui proviene che la cognizione che ne abbiamo, è alquanto più confusa ed oscura. Le loro differenti spezie non sono per anche ben determinate, o almen non si sa quanti ve ne siano di semplici. Ve n'ha di composti di due o più spezie mescolate insieme, diversificate e coperte secondo la differente proporzione, e secondo la combinazione delle materie; il che fa che si prendano per spezie differenti di minerali, il cui numero s'è anche moltiplicato senza necessità. Ne abbiamo un esempio nelle pietre preziose; imperocchè di tutte le spezie conosciute da' Lapidarj, ve n'ha solo tre o quattro d'originali; le loro diversità, come il brillante, il colore, e la durezza, provengono dal differente miscuglio de' metalli e de' minerali che vi sono uniti; ma io devo rimettere quest'argomento all'altro mio Trattato, dove ne parlerò più diffusamente.

Basta, per lo scopo che io mi son qui prefisso, osservare in generale, che i minerali e le terre metalliche, che sono poste ne' corpi degli

strati

ſtrati trovanſi in grani, o a piccole particelle diſperſe o miſte con la terra, con la rena, e con l'altre materie componenti gli ſtrati; ovver che ſono ivi ragunati a mucchi e gomitoli. Queſti gomitoli, o ſono di figura irregolare e variabile, come le marcaſſite, le pietre focaie, le agate, l'onice, le pietruzze, le cornaline, il diaſpro, e ſimili: o ſono d'una figura alquanto più regolare, come le belemniti, le diverſe ſpezie di corallo minerale, di ſtelechiti, o di pietre micetoidi, o fungiti, delle aſterie, o di tutte le ſpezie di pietre ſtellate, come le conveſſe, le piane, le concave: le ſeleniti, l'echiniti, e molti altri corpi di queſta natura.

I minerali che ſono contenuti negli intervalli perpendicolari degli ſtrati, hanno una figura regolare, ovver ſono ragunati a mucchi groſſolani, e d'irregolare figura. Sono racchiuſi tra le due pareti oppoſte di queſti intervalli, che da eſſi ſon riempiti in tutto o in parte secondo che ſe ne trova una quantità più o meno grande; a queſto modo vi ſi trova ordinariamente lo ſpar, e gli altri minerali, ſiccome anco le miniere di piombo, di ſtagno, di ferro, e degli altri metalli. I minerali che ivi ſi trovano d'una figura irregolare, ſono concrezioni di ſpar, chiamate ſtalactiti, o più toſto ſtagoniti; concrezioni o ſtalactiti di ſale minerale, ſtalactiti di vetriolo minerale, e di vetriuolo comato; ſtalactiti d'allume comato; ſtalactiti di miniera di ferro, che chiamanſi concrezioni cilin-

dri-

driche, quando molte ſono contigue, e formano una ſpezie di faſtello; finalmente l'argento che forma ramificazioni, e quello che è diſpoſto in forma di capelli. Quà ſi devono pur riferire le glebe criſtallizzate, e minerali, per eſempio le romboidi di ferro, i grani di ſtagno, i grani di mundik (*a*), le Piriti quadrate, il ſale minerale criſtallizzato, l'allume, il vitriolo ed il ſolfo. Le pietre prezioſe che ſi trovano in forma di cubi, di piramidi, o di colonne angolari, comunemente di ſei lati, e talora di tre terminate in punta, ſono pure di queſto numero; elleno ſono opache o traſparenti, o in parte opache ed in parte traſparenti, colorate, nere, bianche, grigie, roſſe, porporine, cerulee, gialle, o verdi; per eſempio il criſtallo, il diamante falſo, le cornaline, le pietre di Briſtol, i criſtalli di ſpar, le amatiſte, i zafiri, i topazj, gli ſmeraldi, e molt'altre.

E' mia intenzione di eſaminare qui l'origine e la produzione di queſti metalli, e di queſti minerali, e di ricercare come hanno potuto così diſporſi ed acquiſtare tali figure.

Siccome coll'ajuto e colla ſcorta de' lumi, che le mie oſſervazioni mi hanno ſomminiſtrato, io ſono giunto fin quì; ritorno parimenti alle oſſervazioni, e per mezzo di eſſe io provo:

1. Che

(*a*) Una ſpezie di pietra che trovaſi nelle miniere di ſtagno.

1. Che ſiccome le parti del Globo terreſtre, più groſſolane e più maſſicce, gli ſtrati di marmo, di pietra, di terra ecc. devono al Diluvio la diſpoſizione, e l'ordine che hanno al preſente; (*a*) così è pure da dirſi de' metalli e de' minerali; e la maggior parte, cioè tutti quelli che ora troviamo poſti in coteſti ſtrati tra la rena, la terra ecc. ſono ſtati quivi diſpoſti nel tempo che le acque del Diluvio coprirono la terra. La terra iſteſſa fu allora diſpoſta in modo che gli altri minerali, cioè quelli che ora troviamo negli intervalli perpendicolari, potrebbono ivi raccoglierſi a poco a poco, e formarſi quaſi da ſe ſteſſi, ſenz' altro ajuto che il moto ordinario, ed il paſſaggio dell' acqua che ſcorre nelle viſcere della terra (*b*).

2. Che le particelle de' metalli e de' minerali con quelle che compongono le pietre, il marmo, il carbone, la creta, e le altre materie di ſimil natura; non men che le conchiglie, i denti e le altre parti degli animali e de' vegetabili, erano ſoſpeſe nell' acqua nel tempo del Diluvio (*c*): che mentre galleggiavano, alquanto dopo che fu acchetata la violenza dell' urto e del ſommovimento dell' acque, e che un poco più tranquille divennero, le particelle che s' incontrarono inſieme, l' una con l' altra ſi unirono; e l' adunamento, l' unione e la combinazione di queſte particel-

(*a*) Vedi Part. 2.
(*b*) Vedi Conſeq. 4. e 5. quì ſotto.
(*c*) Part. 2. Conſeq. 2.

ticelle, hanno formato i Globuli, o maſſette metalliche e minerali che noi vediamo al preſente.

In quel tempo altresì e nella maniera medeſima ſi formarono le molecole metalliche e minerali, di qualſivoglia natura ſieno; non men che quelle le quali trovanſi a rozzi mucchi, ſiccome le piriti comuni, le pietrefocaie, le agate, le pietruzze, il diaſpro, la cornalina, ed altre ſimili; come altresì quelle che hanno una figura più regolare, cioè le ſeleniti, le belemniti, le ſtellari, le ſtelechiti, il corallo minerale; in breve, tutte ſi formarono allora, di qualunque natura ſieno.

Ne' luoghi, dove queſte particelle, ſoſpeſe nell' accennato modo, ſonſi incontrate tutte della medeſima ſpezie (*a*), o almeno ne' luoghi dove n' erano pochiſſime di ſpezie differenti, le molecole che ſe ne ſon formate, ſono ſtate più ſemplici, più pure, e più omogenee; come le ſeleniti, od alcune altre ſpezie di ſaſſolini, e di pietre focaie, per tacer d' altre. Ma nei luoghi, dove la varietà delle particelle fu più grande, come nel nitro, nel vetriolo, nel ferro, nel rame, o in qualch' altra ſoſtanza, le molecole che ſe ne formarono, furono più miſte. Vi fu nella loro compoſizione una maggior varietà di materie confuſe l' una con l' altra. Le piriti o marcaſſite poſſono ſomminiſtrarcene un eſempio: alcune danno del ferro, del ſolfo, e del vetriuolo: al-

(*a*) Vedi Part. 5. Conſ. 1.

tre del rame e dell' allume: in alcune eziandio l' isteſſo pezzo contiene queſti cinque minerali con molte altre materie: le oſſa, i denti, i nicchi marini, ed altri tali corpi, eſſendo ſoſtenuti nell'acqua con le particelle metalliche, e minerali (a), e queſte particelle venendo ad incontrare coteſti corpi, vi s'attaccarono, e s'unirono con eſſi; alcune eziandio s'inſinuarono ne' loro pori e ne' loro interſtizj; altre s'attaccarono in tanto numero alla ſuperfizie eſterna de' nicchi, de' denti ecc. che coprirono ed involſero interamente queſte ſoſtanze nella maſſa compoſta da tai particelle; altre entrarono nelle cavità de' nicchi di riccio di mare, di chiocciola, ecc. e li riempirono affatto.

Queſti nicchi ſervirono così, quaſi di modello a quella materia, che riempiva la loro cavità; ed ella ne ricevette così adeguatamente l'impronta, che ſe ne formarono maſſe che aveano le ſteſſe dimenſioni e la ſteſſa figura. Quindi viene che troviamo oggidì in alcuni di queſti nicchi foſſili, e nelle altre parti degli animali, alquanto di ferro, di ſpar, di vitriuolo, di ſolfo, ed altre ſoſtanze ſimili, le quali hanno penetrato ne' loro pori. Ma ancora più figure di nicchi, di denti ecc. d'altre parti degli animali, trovanſi nella pietra focaia, nelle miniere de' metalli e de' minerali, con tal fermezza cadereſcenti alle loro ſuperfizie eſteriori, ed alle volte in tanta quantità, che il nicchio o il dente è interamente coper-

(a) Part. 2. Conſeq.

perto e rinchiuſo nella maſſa o croſta che formano; di modo che addiviene ſpeſſo, che rompendo le pietre focaie, le piriti ecc. vi ſi trovano de' pidocchi di mare, delle conche, ed altre coſe di tal natura, che ſono rinchiuſe in mezzo a queſti minerali; trovanſi pure comunemente de' nicchi di riccio, di chiocciola, di conca ecc. colle cavità piene di terra metallica, di pietra focaia, di ſpar, di vetriuolo minerale, d' arſenico, di ſolfo, e d' altri minerali.

Non già che bene ſpeſſo non durino coteſti minerali più che i nicchi, dai quali hanno ricevuto la forma; anzi li troviamo in eſſere dopo, che i nicchi ſono all' intutto rovinati, e che più non ſi veggono. E' vero, che quando coteſti nicchi, ſono poſti nella creta o in qualch' altra materia compatta, che li conſerva e li difende dalle ingiurie eſterne, coprono ſempre ed involgono la pietra focaia, lo ſpar, o gli altri minerali, e ſono comunemente così belli e perfetti, quanto eſſer poſſano quelli della loro ſpezie, che troviamo nel mare: tuttavolta quelli che ſonſi trovati tra la rena, tra la ghiaia, o tra qualch' altra materia, le di cui particole hanno minor coeſione; queſti, dico, ſono d' ordinario alterati e sfaſciati (*a*) e per conſeguenza la pietra focaia, la pietra, lo ſpar, ecc. ſono rimaſi nudi e ſcoperti.

In queſti caſi, la forma della pietra focaia, dello ſpar, degli altri minerali è coſtante, rego-

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conſ. 11.

lare e ſpecifica, come quella del nicchio, da cui ell'ha preſo la figura ed il nome. Queſti ſono que' corpi che i naturaliſti chiamano *Echiniti*, *Cocliti*, e *Conchiti* (*a*) perche raſſomigliano alle ſpezie di nicchi detti *Echinites*, *Cochlites*, *Conchites*. In fatti, ve n'ha molti che vi s'accoſtano aſſai; hanno ricevuta l'impronta della ſuperfizie interna di coteſti nicchi così appuntino, che i lineamenti più ſottili vi ſono eſpreſſi; e non v'è metallo, che fuſo e gittato in un modello, poſſa mai rappreſentare la concavità del modello medeſimo, con più aggiuſtatezza, di quel che le pietre focaie, e gli altri minerali rappreſentano le concavità de' nicchi nei quali ſono ſtate modellate.

3. Io provo che tutta la materia metallica e minerale cadè al fondo, che lo ſteſſo intervenne a quella, le cui particelle erano diſperſe, ed a quella la quale ragunandoſi, formò piccole maſſe, o molecule; e che la loro caduta ſeguì nello ſteſſo tempo che quella de' nicchi, e de' denti e degli altri corpi ſimili; nello ſteſſo tempo che quelle della rena, del carbone, della marga e dell'altre materie che compongono la maggior parte degli ſtrati (*b*); donde è nato che queſti corpi ſi ſon trovati rinchiuſi e collocati tra queſta materia.

La materia terreſtre e la materia de' minerali e de' metalli che aſceſero e furono elevate nell' acqua,

(*a*) Vedi Parte 5. Conſ. 5.
(*b*) Vedi Parte 2. Conſ. 3.

acqua, differivano nelle loro diverſe parti. In certi luoghi la materia era per lo più dell' iſteſſa natura, per eſempio, arena: in altri ella era d'un'altra ſpezie differente, per eſempio creta: e in altri era di molte differenti ſpezie tutt'in un tratto, rena, creta ecc. e come nel Globo non v'è altro luogo aſſegnato ad alcuna di queſte ſpezie di materia, ſe non quello, dove le ha portate la loro gravità naturale, cioè direttamente abbaſſo; quindi è che la materia è caduta nel luogo ch'era appuntino ſotto la porzione del fluido, che la teneva ſoſpeſa nel tempo che cominciò la ſua precipitazione. Da tutto ciò è addivenuto che gli ſtrati, formati da coteſta materia precipitanteſi a queſto modo, differiſcono ne' differenti luoghi. In alcuni non è (almeno la maggior parte) ſe non rena pietrificata; in altri è creta: ed altrove, rena pietrificata e creta inſieme; e talvolta ſon molte altre materie depreſſe e collocate l'una ſopra l'altra. La ſteſſa coſa dovendoſi dire de' metalli e de' minerali, ſegue che troviamo in certi luoghi del ferro o del vetriuolo, e non del rame o dell'allume, in altri, queſti e non quelli: altrove li troviamo tutti, e bene ſpeſſo parecchi altri.

Il luogo che le differenti ſpezie di materia terreſtre, metallica e minerale occupavano nel tempo ch'erano ſoſtenute nell' acqua, non eſſendo luogo certo nè determinato, le miſture che ſonſi fatte de' metalli co' minerali, e de-

gli uni e degli altri con la terra, nel ſedimento o ſia negli ſtrati che precipitandoſi hanno formati, devono per conſeguenza eſſere differenti. I metalli ed i minerali di qualſivoglia natura, ed in qualunque luogo fluido che ſoſpeſi foſſero, precipitaronſi direttamente al baſſo, e ſi poſero fra la materia terreſtre, la qual trovoſſi ſoſpeſa con eſſi nel medeſimo luogo. Quindi viene, che ora noi troviamo molte miſture differenti di queſte materie: il medeſimo metallo o minerale è alluogato in alcuni luoghi nella pietra; in altri nel carbone; altrove, nell'argilla, nella marga, o in altra qual ſi voglia materia. Noi troviamo altresì il medeſimo metallo o minerale alluogato fra differenti ſpezie di metalli e di minerali, del rame, del ferro, e del ſolfo, dello ſtagno, del piombo, e del vitriuolo con molt'altre ſpezie di minerali, chiuſi confuſamente nella medeſima ſpezie di materia terreſtre.

Per quello appartiene alla quantità della materia metallica o minerale che fu elevata nell' acqua, diremo ch' ella variava ſecondo i luoghi. Non ve n'era quaſi niente, o pur affatto niente in alcuni, in altri ve n'era una grandiſſima quantità. Realmente la ſteſſa coſa incontraſi anche oggidì; poco o nulla ſe ne trova in certi luoghi; in altri, ſe ne trova in tanta copia, ch' ella eccede eziandio la materia terreſtre ordinaria, e compone da ſe ſola ſtrati interi ſenza alcun miſcuglio conſiderabi-
le

le di rena, d'argilla, o d'altra materia comune; ond'è che noi vediamo sovente degl' interi strati di piriti metalliche, di minerali, di pietre, di pietre focaie, senza che sieno mescolati con altra materia; imperocchè quelle piccole particelle di materia che vi si trovano d'ordinario, e che si chiamano rena, non sono in fatti se non sassolini piccolissimi, come uno s'accorgerà, se vorrà esaminare la cosa, ed osservarla attentamente, massime con un buon microscopio. Di qui è pure, che noi troviamo strati quasi interi di sale comune, d'ocra, e di più metalli, e minerali, di stagno, di piombo, di vetriuolo, di nitro e di solfo, il tutto confuso, senza alcun miscuglio considerabile di materia terrestre e grossiera.

4. La materia metallica e minerale che trovasi al presente negli intervalli perpendicolari degli strati, era originariamente e nel tempo del Diluvio posta nel corpo de' medesimi strati; ell'era dispersa a piccole particelle, tra la rena, e le altre materie componenti principalmente gli strati; è stata indi tratta da poi, e trasferita in questi intervalli, i quai non si son formati se non dopo la formazione degli strati, e dopo che i metalli ed i minerali vi furono collocati; imperocchè questi intervalli non sono altro che breccie, o interruzioni di strati, fattesi dopo la confusione della catastrofe (*a*).

(*a*) Vedi Parte 2. Conf. 3. e 6. e Part. 3. Sez. 2. Conf. 3. e Part. 4. Conf. 3.

5. L'acqua che ascende dal grande abisso da tutti i lati verso la superfizie della terra (*a*) e che naturalmente passa per li pori di questi strati, cioè per gl' interstizj della rena e d'altre materie che li compongono, distacca e seco via porta molte particelle de' metalli, de' minerali ed altre materie, quando queste particelle non son bene attaccate al luogo, dove si trovano, e sono sì picciole, ch'è lor facile il passare per cotesti pori. Dall' acqua sono insieme tratti negli intervalli perpendicolari verso i quali ella dirige naturalmente il suo corso, perche trova quivi una pronta uscita. Ve n' ha poscia una parte che svapora ed ascende nell' Atmosfera, e l'altra che scorre su la superfizie della terra, e forma rivi e fiumi.

L'acqua che cade in pioggia su la superfizie della terra ha pure qualche parte in questa azione, quantunque vi concorra molto meno; ella s'insinua negli strati situati presso alla superfizie, penetra ne' loro pori, ed avanzandosi verso gl' intervalli perpendicolari (*b*) trae seco tutte le particelle mobili che trovansi in cotesti pori, quasi come fa l'acqua ch' esce dal grande abisso; con questo solo divario che questa non passa nè penetra se non gli strati esteriori e vicini alla superfizie, dove l'altra penetra fin negli strati più profondi.

Essendo le particelle de' metalli e de' minerali por-

(*a*) Vedi Parte 3. Sez. 1. Conf. 8.
(*b*) Part. 3. Sez. 1. Conf. 4.

portate in questi intervalli nel modo da noi detto, e l'acqua trovandovi più luogo, e passo più libero, di quando passano per li pori della pietra; l'acqua medesima depone queste particelle e le lascia in questi intervalli, quando pur non esca troppo rapidamente e precipitosamente; imperocchè allora le trascina seco. Ma quando il suo moto è minore, e men rapido, ella se ne scarica. (*b*).

6. L'acqua appunto, col passare a traverso della pietra per metter capo negli intervalli perpendicolari, ha portato in essi tutta la sostanza metallica e minerale, che ivi al presente ritrovasi collocata; e quella nè più nè meno, la quale trovasi in masse rozze e indigeste. In questa guisa trovasi la maggior parte de' minerali, e sopra tutto le miniere comuni de' metalli di ferro, di piombo ecc. lo spar e gli altri minerali; come anco quelli la cui figura è regolare o determinata, come le stalactiti metalliche e minerali, i metalli e i minerali cristallizzati, o di più angoli; in breve tutti gli altri di qualsivoglia spezie.

7. Io non veggo nulla di strano nè di estraordinario nella produzione de' metalli e de' minerali, che trovansi in cotesti intervalli, checchè abbian potuto dire alcuni in contrario: Non v' è stata altra virtù plastica per dar loro queste figure, che la sola configurazione delle particelle delle quali son composti, ed il solo moto dell' acqua per insieme unirli. Passando l' acqua incessan-

(*b*) Vedi Conseq. 12. e 13. di sopra.

ſantemente a traverſo degli ſtrati per metter capo ne' loro intervalli, ha principalmente formato le ſtalactiti come la pietra chiamata *lapis ſtillatitius*, la quale non è quaſi altro che ſpar, e ſpeſſo trovaſi ſotto la forma d'una ſtalactite ſtellata, ſoſpeſa ed attaccata alla ſommità e alle pareti delle grotte, e degli intervalli perpendicolari. L'acqua è, che s' impregna delle particelle di ſpar diſperſe e meſcolate tra la rena, o tra le altre materie componenti gli ſtrati, e che trovando il paſſo libero, le depone, cadendo dalla ſommità e dalle pareti delle grotte: queſte particelle s' attaccano a poco a poco alla volta ed alle pareti di coteſte grotte, dove formano incruſtazioni di ſpar, e ſtalactiti o concrezioni lunghe e aguzze, donde l' acqua cade e diſtilla inceſſantemente goccia a goccia; lo che dà occaſione all' errore di quei che ſuppongono, non eſſere queſti corpi altro che acqua pietrificata, ſecondo il loro modo di parlare, o convertita in cotai ſpezie di concrezioni pietroſe, nella ſteſſa guiſa che ella vedeſi mutata in diaccio dal freddo, cadendo dalle grondaie, da condotti, o dagli altri luoghi che ſervono a condurla. Il ferro e le altre ſtalactiti metalliche, le ſtalactiti d' allume e di vetriuolo, quelle di ſale, e quelle che ſono compoſte di ſale comune; tutte in ſomma ſi trovano attaccate e ſoſpeſe nell' iſteſſa maniera; e l' acqua è che ha traſportato fuori degli ſtrati, e depoſto fuori degli inter-

intervalli, la materia di che sono composte.

L'acqua pure ha trasportata la materia, che ha formato le romboidi di ferro, i grani di stagno, e le altre sostanze metalliche, che trovansi in cotesti intervalli, sotto una forma naturalmente cubica, piramidale, o sott'altre forme; e nè più nè meno i minerali, che sono anch'essi nascosti sotto le medesime figure, come le marcassite quadrate, il sal minerale cristallizzato, l'allume, il vetriuolo ed il solfo; le pietre preziose che sono pur figurate, per esempio il cristallo, il falso diamante, le amatiste, gli smeraldi, ecc. L'acqua, dico, ha trosportato queste materie fuori degli strati; ella le ha disperse negl'intervalli; ella ha formato tutte queste concrezioni figurate, e tutte le altre cristallizzazioni naturali de' metalli e de' minerali; le quali sonsi formate appresso a poco nell'istesso modo che le cristallizzazioni comuni o artifiziali, d'allume, di vetriuolo, e d'altre simili materie, formansi nell'acqua, dove le materie componenti, erano prima in dissoluzione; e in quella guisa che le cristallizzazioni chimiche de' minerali e de' metalli si formano ne' loro differenti mestrui; ma altrove ne favelleremo più distesamente.

9. Le particelle de' metalli e de' minerali sono più picciole che quelle della rena, e della materia terrestre ordinaria. I pori, per conseguenza degli strati che ne sono principalmente composti,

sti, o almeno che ne contengono gran quantità, sono più piccioli e più angusti che quelli degli strati di rena pietrificata ; e d' un' altra materia più grossiera. Laonde, se l' acqua che ascende dal centro della terra verso la superfizie, vi entra, ciò si fa in picciola quantità; li penetra lentamente e con difficoltà, e non ha, per conseguenza, tal forza che distacchi le particelle e le trasporti negl' intervalli perpendicolari, come negli strati che sono principalmente composti di pietra, e di qualch' altra grossolana materia, dove le particelle metalliche e minerali sono in minore quantità, ed i pori, per conseguenza, più vuoti e più aperti. Per questa ragione, negl' intervalli di que' strati, che abbondano di ferro, di stagno, di spar, di sale comune, d' allume, e d' altre simili materie, troviamo d' ordinario molto men di particelle metalliche e minerali, che negl' intervalli di alcuni altri strati, dove al presente non veggiamo se non della rena, e delle altre materie grossiere, e di minerali pochissimo: imperocchè tutto è sì mirabilmente ben disposto, che l' acqua non scompagina la materia metallica o minerale, che si trova in copia negli strati, e che ivi trovasi per conseguenza ragunata e sotto le mani degli uomini. L' acqua non distacca se non quella che per radunarsi ha bisogno d' un agente qual ella è; non distacca se non quella che si trova in poca quantità, e sì dispersa, e mista con la materia terrestre ordinaria, che l' industria, uma-

umana non varrebbe a scoprirla; o pur se si scuopre tanto è dispersa e mescolata con altre materie indigeste ed inutili, che non si potrebbe mai separarnela: o pur finalmente, quando si venga capo di separarla, non compenserebbe la spesa ne la fatica; e così sarebbe del tutto perduta e inutile all' uman genere, se l'acqua non la raccogliesse a bell'agio in cotesti luoghi, nel modo poc' anzi detto.

10. Di quì segue, che i metalli ed i minerali, che sono posti negli intervalli perpendicolari degli strati, crescono ancora (per esprimermi col modo di parlare de' Mineralisti) o ricevono particelle, portate loro dall' acqua ogni giorno; e che in questa guisa sono cresciuti sempre, ed hanno vegetato dal tempo del Diluvio in giù, in tutti i luoghi, ove gl' intervalli non sono per anco sì pieni che non n'ammettano d'avantaggio; ovvero ne' luoghi, ove le particelle metalliche e minerali, poste sin da principio negli strati, non sono all' intutto smaltite, nè interamente trasportate negl' intervalli. Le particelle che potevano essere distaccate e trasportate, sono quasi per tutto smaltite dall'acqua che di continuo vi passa; non ne resta più negli strati: l'acqua le ha fatte scorrere ne' loro screpoli; quindi è che la vegetazione de' metalli e de' minerali, non è più, per conseguenza, molto notabile in luogo alcuno.

11. Quanto alla materia metallica e minerale che è posta ne' corpi degli strati; è probabile che

che al presente ella non cresca; che non abbia mai ricevuta veruna addizione dopo la prima volta che ivi fu deposta al tempo dell'universale diluvio; e che al contrario ell'ha scemato, a misura della quantità che n'è stata tolta e trasportata negl' intervalli perpendicolari, e sopra la superfizie della terra per mezzo delle sorgenti, de' fiumi (*a*) e delle esalazioni (*b*) che d'ogni ora s'innalzano dal grande abisso sin da quel rimoto tempo. Ciò non ostante, ella continua tuttavia a passare da un luogo all'altro, negli strati delle materie salde, senza lasciare il proprio suo strato; portando occasione a queste mutazioni il moto de' vapori che ascendono verso gl' intervalli perpendicolari degli strati (*c*), e negli strati, la materia de' quali è men salda e più porosa, come in quello di arena, di argilla, e d'altra materia simile. Questa materia esce dagli strati inferiori, e passa ne' superiori, continuando sino alla superfizie della terra, tratta dal moto de' vapori che ascendono direttamente verso la superfizie, e penetrano diametralmente gli strati di questa materia men salda e più porosa; ma non posso quì diffondermi maggiormente su questo soggetto.

12. Il bitume che si trova in massa, o coagulato in certe fontane, e ondeggiante in altre, in forma d'olio su la superfizie dell'acqua e che i Natu-

(*a*) Vedi la Conseq. 12. qui sopra.
(*b*) Vedi Conseq. 14. qui sopra.
(*c*) Par. 3. Conseq. 8.

Naturalisti chiamano Nafta e Petroleo; il sale, di cui abbondano le sorgenti salse; il vetriuolo, l'allume, il nitro, il solfo, lo spar e gli altri minerali, di cui sono impregnate le acque medicinali; tutti questi minerali, in somma, erano originariamente alloggiati negli strati di pietra, di carbone di terra, o d' altra simile materia: in appresso l'acqua che penetra nel suo passaggio cotesti strati, quand' ella sale dal grande abisso verso le sorgenti, li ha tolti da cotai luoghi, e li ha trasferiti nelle fontane. (*b*)

13. Quando l'acqua delle sorgenti che formano i fiumi, esce con più di agitazione e di rapidità che non suole, porta seco per ordinario delle particelle di spar, d'argilla, o d'altra materia poco salda, e facile a muoversi, secondo che ne ritrova passando per mezzo alla pietra, al marmo, o per mezzo agli altri strati di materia più salda. Ella sostiene queste particelle e seco le porta, finchè dura la sua rapidità; ma quando il suo moto comincia a scemare, e a divenire men rapido di quel che egli era nella sorgente e ne' luoghi circonvicini; cessa allora di sostenerle; e quindi è poi, che discendono e cadono a poco a poco; cadendo s'attaccano ad ogni cosa in che s'abbattono, come alle pietre, ai nicchi, a' pezzi di legno, o ad altri simili corpi, sopra tutto nelle sinuosità o ne' maricelli de' fiumi, dove il motto dell'acqua è più lento e più cheto che nella corrente, o nel mezzo del canale.

Quin-

(*a*) Vedi P. 3. Sez. 1. Conf. 8. e Part. 4. Conf. 8.

Quindi è che certi fiumi portano dello ſpar, o qualche altro minerale in gran quantità, così che cuopre le pietre, i pezzi di legno, e gli altri corpi che vi ſi trovano e formano ſu la loro ſuperfizie delle incruſtazioni aſſai denſe. L' acque delle ſorgenti che ſtagnano, fa talvolta il medeſimo effetto: la materia minerale ch' ella porta fuori degli ſtrati, ſi precipita ſu la pietra, al fondo, o alle parti laterali de' luoghi, dove naſcono queſte ſorgenti: s' attacca ai pezzi di legno, alle feſtuche di paglia ed agli altri corpi, al muſchio ed alle piante che ivi creſcono, e s' incroſta intorno a queſte ſoſtanze, egualmente che ne' fiumi.

14. Se il calore che regna ſopra e dentro la ſuperfizie della terra, è grande, fa non ſolo aſcendere l' acqua ch' eſce dal grande abiſſo con la parte più leggiera della terra vegetale (*a*); ma fa inoltre aſcendere la materia minerale, come il ſolfo, il nitro, il vetriuolo, e le altre tali materie; ella innalza fino alla ſuperfizie della terra le particelle ſtaccate dalli ſtrati di coteſti minerali, le più leggiere o più attive delle quali aſcendono nell' atmosfera (co' vapori, i quali dopo d' eſſerſi condenſati, ricadono in forma di pioggia) in una quantità più o meno conſiderabile, ſecondo la quantità o la forza maggiore o minore del caldo.

In qual ſi voglia luogo, ſe accadono eruzioni ſtraordinarie di fuoco ſotterraneo, o da voragi-

ni

(*a*) Vedi Part. 7. p. 99. e Part. 8. Sez. 1. Conſ. 8.

ni di monti, o da ſpiragli più piccoli, come quelli, vicini a *Napoli*, e *Pozzuolo*, o dalle ſorgenti d'acqua calda: o pur ſe ſuccede qualche eruzione violenta, ſiccome ſuole nel tempo di terremoti; in qual ſi voglia luogo, che coteſte eruzioni ſtraordinarie di fuoco intervengano, il fuoco trae con ſe più o meno di materia minerale. Il calor del Sole, come ogni altro calore, quantunque non ſia che accidentale, produce il medeſimo effetto, e concorre a far ſalire la materia minerale.

Il monte *Etna*, il *Veſuvio*, e gli altri monti che vomitano fuoco, eruttano con le fiamme non ſol metalliche e minerali materie in gran quantità, ma eziandio dell'arena, e delle pietre d'una ſtrana groſſezza, ſollevandole talvolta nell' aria ad una conſiderabiliſſima altezza.

Il fuoco ch' eſce da ſpiragli più piccioli, trae pur ſeco minerali materie, ſopra tutto del nitro e del ſolfo: ne depone, paſſando, una parte nell'alto e ne' lati delle grotte, ove il calore è ordinariamente sì grande, che ſi potrebbe ſervirſene come di naturali ſtufe per ſudare. Ne depone altresì dentro e ſopra la ſuperfizie della terra; così che in certi luoghi, raccoglieſi una gran quantità di fiori di ſolfo, in vicinanza di coteſti ſpiragli. Egli ne ſolleva una parte nell' aria in forma di vapore, ed in tal copia, che ſenteſi coll' odorato; particolarmente il ſolfo, ch'è un minerale il quale urta in queſto ſenſorio, ed agiſce con iſpezialità.

Il fuoco o le particelle ignee ſalgono di continuo verſo le ſorgenti d'acqua calda, tirano colà ſeco delle particelle di ſpar, d'allume, di ſolfo, di nitro, e d'altri minerali. Queſte ſorgenti ne contengono ordinariamente più, che quelle d'acque minerali fredde, e la quantità che ne contengono è tanto maggiore, quanto le prime ſopravanzano in calore le altre (a): le particelle ignee che ſi ſollevano e ſi ſtaccano dalle acque termali, o ſia da' bagni caldi, portan via ſeco non ſolo in vapori l'acqua, ma eziandio gran copia di particelle minerali, le quali in parte s'attaccano ai lati ed alla volta delle grotte, quando la ſorgente di tali acque calde trovaſi in luogo di queſta natura: ma s'elle ſon coperte da qualche edifizio, coteſte particelle s'attaccano alle muraglie ed ai tetti, ai tubi o canali che conducono l'acqua, o ad altri luoghi ſimili. V'è dove raccoglieſi una grandiſſima quantità di ſolfo, che s'attacca a' macigni delle grotte, ed agli edifizj; s'è talvolta eziandio veduto dello ſpar, con altri più groſſi minerali, ch'erano in ſimil modo aſceſi, ed una parte de' quali s'era attaccata alle muraglie ed ai tetti, ove aveva formate certe croſte; e non potendo il rimanente attaccarſi a queſti luoghi, avea formate delle ſtalactiti, che pendevano dalla volta della grotta, da' capitelli de' pilaſtri, e dal tetto dalle fabbriche. Ne' luoghi, ove le acque termali non ſono coperte nè a volta, la materia minerale ivi non ſi fer-

(a) Vedi la Conſeq. 13. di ſopra.

ſi ferma, ha la libertà di aſcendere, e ne aſcende in fatti una gran parte direttamente nell' Atmosfera.

Le particelle ignee ch' eſcono dalla terra ne' tremuoti (*b*), traggono ſeco del nitro, del ſolfo, e dell' altre materie minerali. L' acqua pure, che ſi vede ſchizzare nel medeſimo tempo per le fenditure e per li ſcrepoli prodotti dal tremuoto, ed a traverſo i capi delle fontane e de' fiumi, è torbida e puzzolente eſſendo impregnata di materia minerale. Le fontane medicinali danno allora parimenti una quantità maggiore che al ſolito, di que' minerali ch' eſſe contengono; e fin le ſorgenti d' acque comuni, che erano prima chiare, freſche e traſparenti, divengono ſpeſſe e torbide, e s'impregnano di ſolfo e d'altri minerali, per tutto il tempo che i tremuoti durano. Bene ſpeſſo non ſolo per queſte grandi aperture eſcono coteſti minerali, ma s' eſalano altresì per li pori della terra, e ſono occaſione di quegli odori di ſolfo, arſenicali, e perniziosi, che d' ordinario ſuſſeguono a' tremuoti, e che cagionano febbri ed altri morbi maligni, donde provengono per lo più grandi mortalità, non ſolo tra gli uomini, ma anche tra gli animali, ed i peſci. Queſti vapori, o eſalazioni minerali ſollevanſi in tanta copia nell' Atmosfera, che l' addenſano, le fanno cambiar colore, e l' oſcurano talvolta ſin ad un grado notabiliſſimo.

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conſeq. 12.

Ogni ſorte di calore, anche un calore accidentale, come quello che procede dal corpo degli animali, e da' loro eſcrementi, contribuiſce a far più velocemente aſcendere la materia minerale, ma in particolar quella ch' è ſottile, leggiera ed attiva, e però più facile ad eſſere meſſa in moto. Queſt' è la cagione, che fa dar ſu (per tutto dove ſe ne trova nella terra) il nitro nelle ſcuderie, nelle colombaie, e in altri luoghi, dove ſtanno mucchi di letame; e ciò ha dato occaſione a certuni di credere, che il nitro viene dagli animali e da' loro eſcrementi; mentre per altro ſi oſſerva, che il nitro s' alza e ſi raguna indifferentemente negli edifizj, dove gli animali non vanno mai, o almeno ſe non di rado, egualmente che in quelli ch' e' frequentano d' ordinario, per tacere di quel nitro che trovaſi talora in copia nella terra ad una profondità grandiſſima, nell' acqua de' fiumi e de' laghi, e in alcuni luoghi del mare iſteſſo. Ma di ciò parleremo più ampiamente in progreſſo.

Ne' luoghi, dove la terra contien del nitro, non fa d' uopo d' un nuovo rinforzo di calore, perchè quello che quaſi di continuo s' eſala dalla terra, ſuſſiſta nel medeſimo grado ſenza diſſipazione; non occorre ſe non qualche edifizio per impedire il freddo; ciò ſolo baſta d' ordinario per far aſcendere il nitro, e per portarlo ſino alla ſuperfizie della terra, quando nol fermi il pavimento, o qualch' altro tale oſtacolo, e lo faccia aſcender nell' aria, quanto coteſti edifizj poſſon

per-

permettere; imperocchè i solaj e le muraglie impediscono che non salga; e' vi s' attacca ordinariamente, e vi si ferma; quindi è che se ne trova spesso d' attaccato alle muraglie ed ai solaj delle camere basse, nelle cantine e nelle volte, e talora in sì gran quantità, che ivi si formano delle stalactiti di nitro, le quali pendono in forma di lancia, particolarmente nella sommità, e nelle volte delle cantine, e negli altri luoghi a volta.

Il calore del Sole essendo nelle stagioni calde in estremo efficace, penetra nella superfizie della terra, eccita e fa dar su dell' esalazioni minerali nelle caverne sotterranee, nelle miniere e nelle cave di carbone, alle quali esalazioni si dà comunemente il nome di vapore. Quindi è che non si sollevano mai, o almeno di rado, se non la state. I vapori sono tanto più abbondanti e più frequenti, quanto è più fervente il calore. Oltre il calore del Sole, trovasene talora un altro che fa ascendere questi vapori, qual è quello de' fuochi che fanno nelle gronde coloro che lavorano nelle miniere, per rompere i macigni e per altri usi.

S' alza più o men di materia minerale, secondo che le miniere son più abbondanti, e questa materia è spezialmente solfo, nitro, o altro minerale sottile e facile ad essere agitato, secondo che il calore è più o men vivace. Questa materia minerale si sostiene nell' aria, ondeggia ne'

contorni delle miniere e de' pozzi, e s'attacca agli ſtrumenti degli operai, alle loro veſti, alle candele, ed a' corpi, che ſe le affacciano. Ne' luoghi, dove l'eſalazioni quinci e quindi fluttuanti, ſono pregne d'una quantità notabile di ſolfo, prendon fuoco alla candela, formano una fiamma di color ceruleo, e ſpargono un odor forſe di ſolfo.

Queſti vapori differiſcono ne' loro effetti, ſecondo le differenze de' minerali donde provengono. In Inghilterra ſi può ridurli generalmente a due ſpezie; l'una ha ricevuto il nome di vapore ſoffocativo, e l'altra quello di fulminante: la prima eſtingue la candela, indeboliſce gli operaj, lor fa travolgere il capo, e quando è copioſa aſſai, li ſoffoga e li uccide: il vapore fulminante prende fuoco alla candela, o a qualch' altra fiamma, ed infiammandoſi, fa uno ſtrepito come di bombarda, e l'eſploſione è sì violenta, che uccide talvolta i minatori, lor fracaſſa le oſſa, ſcuote la terra, fa uſcire dal fondo della miniera e del pozzo, pietre ed altri corpi, tuttochè groſſi e molto peſanti, e fuora li getta per la sboccatura della miniera. Ella fa ſaltare alle volte le carrucole, che ivi ſogliono porſi, e sbalza tutto all'aria in una grande altezza. Succede poſcia un fumo, che riſpetto all'odore ed alle altre ſue qualità, raſſomiglia a quello della polvere da ſchioppo acceſa; lo che prova, cogli altri fenomeni, che ella non è ſe

non

non un' esalazione di nitro e di solfo, che sono li principali ingredienti di questa composizione, che chiamamo polvere da schioppo.

Essendo il calore che cagiona tai vapori, per rimediarvi si dissipa questo calore, e si fann' uscire i vapori de' minerali; i minatori ciò fanno mettendo l' aria in moto con grandi mantici; lo che rinnova l'aria, rinfresca le miniere, le purifica, e le libera da coteste esalazioni minerali.

Quando la forza del Sole è tanta, che penetra nelle parti interne della terra, e che pur distacca le particelle minerali, e le fa ascendere, ed uscire fuori degli strati dov' elle sono, ell' è pure in istato non solamente di sostenerle nell' aria, chiusa nelle grotte, e negli altri luoghi sotterranei, ma anche di trasportarle più alto, e farle uscire per li spiragli di queste caverne, pe' gli screpoli ordinarj, e per li pori della terra. Ella le fa allora salire nell' Atmosfera co' vapori acquidosi (*a*) sopra tutto le parti sulfuree e nitrose, e gli altri minerali più leggieri e più attivi, che formano poscia le meteore, in ispezialità il tuono ed i lampi. Perchè questa materia minerale richiede un certo grado notabile di calore per ascendere, di qui è che ne' climi settentrionali, ed in tempo d' inverno, poco o niente dà disagio il tuono: sol ne' bollori della state, e ne' paesi meridionali tuona, come nel Congo, nella Guinea, e nell' altre parti dell' Africa, nel-

(*a*) Part. 3. Sez. 1. Conseq. 8.

le parti meridionali dell' Asia e dell' America, dove il tonare, nella stagione delle loro grandi pioggie, è sì furioso e teribile, che supera quel de' Climi del Nord, quanto il caldo de' loro climi sorpassa quello de' Climi Settentrionali.

La materia minerale ch' esce dalle voragini di fuoco ne' monti, dagli altri spiragli, e dalle sorgenti d' acqua calda, s' alza parimenti nell' aria, e conferisce alla formazione di queste meteore. Esce talvolta altresì una quantità così grande d' esalazioni nitrose e sulfuree, nel tempo de' tremuoti (ne' paesi che vi sono soggetti, e dove questi due minerali abbondano) che oscurano ed ispessiscono l' aria, e formano una spezie di polvere da schioppo eterea ed aerea che è la cagione di que' terribili e spaventevoli tuoni, e di que' lampi, che susseguono d' ordinario, per non dir sempre, a' tremuoti. Ciò addiviene eziandio in tempi, che tutto ancora è in calma e sereno, senza il menomo presagio d' un tal fenomeno, ed innanzi che il tremuoto abbia cominciato.

Se le eruzioni minerali che avvengono ne' tremuoti, i vapori e l' umidità delle miniere sono perniziosi alla salute, le esalazioni minerali che il Sole innalza dal corpo della terra, e ch' egli fa ascendere nell' Atmosfera, nuocono nulla meno, principalmente ne' luoghi, dove ci ha dell' arsenico, od altro minerale pernicioso di tal natura. Cotali esalazioni essendo framischiate, e sparse per l' aria, entrano con essa ne' polmoni nel tempo della respirazione, passano nei corpi, in-

infettano la maſſa del ſangue, vi cagionano turbamenti, e moti enormi, e preparano ogni coſa per febbri peſtilenziali, ed altri morbi maligni; lo che fa, che le regioni meridionali ſono più incomodate da cotali malattie, che li paeſi del Nord, e ſono ivi più frequenti e più gagliarde ne' gran calori, come ne' meſi di Giugno, e d' Agoſto, che ne' meſi di Dicembre e di Gennaio.

E' però vero che ne' meſi di Settembre e d'Ottobre, che non ſono de' più caldi dell' anno, ſono bene ſpeſſo gagliarde egualmente che nelle ſtagioni antepaſſate aſſai più calde; e che non ſi placano nè diminuiſcono a miſura che ſcema in queſti meſi il calore; ma ciò è meramente accidentale, ed avviene perchè il calore ch'è nella ſuperfizie della terra non è ſoggetto a mutazioni sì pronte, e non ſi diſſipa nè ſi perde così facilmente, come quello ch'è al di ſopra della medeſima ſuperfizie e nell' aria. Eſſendo i pori della terra liberi e aperti, queſto calore continua a far aſcendere, come prima, dell' eſalazioni minerali, la cui quantità ſcema vie più, a miſura del ſucceſſivo ſcemamento del caldo.

Quantunque queſte eſalazioni ſalgano allora verſo la ſuperfizie in minor quantità, poſſono nondimeno eſſere molto più perniciose, che ne i meſi di gran caldi, quando ne aſcende una quantità molto maggiore. Ciò proviene, perchè il calore del Sole eſſendo altresì maggiore in queſti meſi, ſolleva allora in dritta linea coteſte

eſa-

esalazioni ; mentre in una stagione più fredda essendo minor la sua forza, non può sollevarle sì prontamente. Perciò posano e stagnano vicino alla superfizie della terra; nuotano e ondeggiano nella regione dell'aria, che noi respiriamo; il che le rende molto più perniziose, di quando sono elevate ad un'altezza più considerabile, e più si discostano per conseguenza da noi.

Lo stesso addiviene nelle nebbie, principalmente in quelle che spesso osserviamo dopo tramontato il Sole, ne' mesi anche più caldi; le nebbie non essendo se non un vapore composto d'acque e di minerali, che l'acqua incontra nel suo passaggio, e che ella non può trascinar seco. Questo vapore ascende, per verità, il giorno in maggior quantità che verso la sera; ma il Sole ch'è allora su l'orizonte, lo dissipa dalla superfizie della terra, e lo fa salire rapidamente nell'Atmosfera, e così appena è visibile; dove all'incontro verso la sera essendo il Sole abbassato, il vapore s'anneghittisce e si ferma su la superfizie della terra, carica l'aria e l'addensa talmente che diventa visibile. Poscia venendo il calore alquanto più a dissiparsi, il che succede ordinariamente verso mezza notte, cade il vapore in rugiada su le piante e sugli altri vegetabili, li feconda, li rinfresca, e li restaura, dopo il caldo cocente del giorno passato. Ma se questo vapore, siccome addiviene talvolta, trae seco qualche esalazione minerale e perniziosa, ab-

abbrucia allora i vegetabili, quelli sopra tutto che son giovani e teneri, guasta le biade e i frutti; ed alle volte nuoce ancora a coloro che caminano nelle campagne.

Lo stesso è dell'acqua ch'è nella superfizie della terra (*a*). Le fontane ed i fiumi sono molto bassi, ed alcuni cessano per fino di somministrar' acqua la state, perchè la forza del sole è allora sì violenta, che converte di facile i vapori sottilissimi, ed alza nell' Atmosfera, gran parte dell' acqua la quale ascende dal grande abisso: laddove d'inverno il sole è più lontano, e la sua forza molto più debole, così che non può far ascendere cotesti vapori come innanzi: quindi viene che rimane allora più d'acqua su la superfizie della terra, dov'ella stagna.

In quanto alla pioggia, sappiamo per esperienza, ch' ella cade comunemente in Inghilterra, in Francia, ed in alcuni altri Paesi, in maggior copia ne' mesi di Giugno e di Luglio, che ne' mesi di Decembre e di Gennaro; tuttavolta veggiamo molto più d'acqua sopra la terra in questi due ultimi mesi, che ne' primi, perchè ella vi è stazionaria, mentre il sole non ha allora forza bastante per farla svaporare, e salire sì prontamente ed in tale quantità, come prima. Lo stesso è dell' aria ch' esce dai polmoni degli uomini, e degli altri animali.

Io ho un Trattato di Fisiologia, *intorno alla*

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conseq. 8.

la ſtruttura & all' uſo delle parti degli animali, dove favellando de' polmoni, fo vedere che biſogna conſiderarli come il grande emuntorio del corpo; che il fine o l' uſo principale de' polmoni è di ſcaricare e cacciare fuori della maſſa del ſangue un fluido eſcrementizio; e provo con molte eſperienze, che per queſta ſola parte eſce dal corpo una maggior quantità di materia fluida, che per le orine o per le reni.

Ora il fluido che ſi ſepara a queſto modo, e ch' eſce con l' aria nel tempo della reſpirazione, non è ſenſibile durante la ſtate, quando l' aria ambiente è tanto calda che può diſſiparlo e diſperderlo immantinenti; ma d' inverno, che il caldo è minore, ſi condenſa coteſto fluido, ſicchè diventa ſenſibile. Eſce dalla bocca in forma di fumo e di vapore ſpeſſo; ſe ne può eziandio raccorre una notabile quantità, ſpingendolo verſo corpi freddiſſimi, ed atti ad agghiacciarlo: ma ritorniamo al noſtro argomento.

Per una cura particolariſſima della Providenza, coſtantemente nel meſe di Settembre (ch' è il tempo principalmente in cui queſti vapori minerali ſi fermano ſu la ſuperfizie della terra e ſtagnano) fan freddi crudi e pungenti, più di quello che aſpettar ſi dovrebbe dall' elevazione del ſole e dalla ſua forza; ſono eziandio più grandi che ne' meſi d' Ottobre e di Novembre. Talvolta il freddo è così crudo,

do, come nel mese di Gennaro, e ne' mesi più freddi. Non senza ragione altresì, sono i venti allora impetuosissimi; il freddo serve a ritenere e ad impedire, che questa materia minerale non ascenda, ed il vento a dissipare e trasportare altrove quella che s'era già alzata dalla terra, e che sarebbe infinitamente più perniziosa all'uomo e agli altri animali, di quel ch'ella sia al presente, se non si dissipasse: ma queste sono materie ch'io non debbo quì toccare se non di passaggio, come altresì molt' altre, e sopra le quali debbo essere ristretto, sin a tanto che l'occasione permettami di spiegarmi più a dilungo, e in un modo più libero e più distinto.

Fin ora ho scorso in questa Parte quasi tutta l'idea e pianta della mia Opera, ed ho condotto il mio Lettore per una strada un poco lunga. Gli ho fatto trascorrere tutti i metalli e minerali; l'ho eziandio guidato ne' loro varj ricettacoli, nella terra, nell'acqua e nell' aria: tuttavia, benchè il sentiero sia lungo, appena siamo avanzati oltre i confini del regno minerale, e non abbiamo se non posti i preliminari, tanto questo regno è disteso, e così differenti e numerose sono le sue produzioni. Quello che abbiamo stabilito, non riguarda se non l'origine e l'accrescimento di questi corpi; ci rimane a dar l'istoria naturale d'ogni metallo, e d'ogni minerale da se, con le Osservazioni, che servono di base a questa storia. Ma io non oso entrare in un tale

divi-

divisamento; questo Compendio comincia già a passare i termini ch'io mi sono prescritto sin dal principio.

A questa Quarta Parte seguiranno molti Trattati, che serviranno a confermare e dilucidare alcuni punti, de' quali io non riferirò presentemente se non i quattro che seguono.

1. Parlerò de' mezzi di scuoprire i metalli ed i minerali, ascosi nella terra; esaminerò perchè si trovino alle volte vicino alla superfizie; e perchè, rispetto alla loro gravità, nella precipitazione, o depressione generale che avvenne nel Diluvio (*a*), non caddero in luoghi più profondi, che quelli ne' quali al presente li ritroviamo; e in luoghi eziandio profondi cotanto, che fosse stato impossibile all' industria umana il giungervi mai; così che sarebbono stati perduti e nascosti irremissibilmente.

2. Esaminerò l'opinione comune intorno alla generazione de' metalli e de' minerali, e principalmente quella de' Chimici. Vi unirò un supplemento circa la trasmutazione de' metalli, ove farò palesi le imposture e le illusioni di coloro che hanno preteso di darla; ne mostrerò l'impossibilità con ragioni fisiche semplicissime. Proverò altresì, non esserci nella terra gradazioni naturali, nè mutazione d'un metallo e d'un minerale in un altro, siccome hanno molti pensato. Darò pure un Trattato de' sughi minerali che sono nella terra, presi da qualche Scrittore per

(*a*) Parte 2. Conf. 3. e Part. 4. Conf. 3.

per li semi de' minerali ; e farò vedere che per lo più non sono se non un' acqua grandemente impregnata di materia minerale, di cui ella s'impingua passando negli strati (*a*).

3. Farò menzione delle relazioni che ho ricevute da molti, intorno allo stato de' metalli e de' minerali ne' paesi stranieri, in diverse contrade dell' Asia, dell' Africa, e dell' America ; come anco in Ungheria, in Germania, nella Suezia, e in altri paesi dell' Europa ; principalmente intorno allo stato di quelli che non si trovano nella nostra Isola. Farò vedere che la condizione di questi corpi in cotesti Paesi lontani, è appuntino conforme a quella de' nostri, e che i medesimi mezzi hanno servito a metterli in tale stato (*b*).

4. Addurrò le mie Osservazioni intorno all' Ambra dell' Inghilterra, e ciò che mi è stato scritto da altri intorno all' Ambra di Prussia e d' altri paesi; con una Dissertazione fondata su queste osservazioni, dove proverò che l' Ambra non è una sostanza gommosa o resinosa, tolta dalle piante col calor del sole, coagulata e indurata cadendo ne' fiumi o nel mare, siccome generalmente credettero gli Antichi. Ella è un fossile naturale, come la pietra focaia, le piriti, la cote, ed altre materie simili ; formato nel medesimo tempo e nella medesima maniera, e che trae la sua origine da quello che è stato deposto

(*a*) Vedi Conseq. 5. ecc. qui sopra.
(*b*) Vedi Conseq. 1. qui sopra.

posto negli strati di terra, di rena ecc. cogli altri fossili. E' vero che in certi luoghi ella si trova su la riva del mare e de' fiumi; ma se ne trova eziandio nelle terre, talvolta ad una profondità notabilissima. Se ne trova in luoghi molto lontani dal mare e da' fiumi, del pari che ne' vicini. Se ne raccoglie scavando, anche ne' più alti monti, e in tutti indifferentemente gli altri luoghi della terra, come si trovano piriti, agate, diaspro, ecc. In qualunque luogo che se ne trovi su la riva del mare, si è certo altresì di trovarne ben dentro le terre vicine; e particolarmente in Prussia, dove se ne raccoglie ogni anno una grandissima quantità su i lidi. Ma se si scava nella terra, se ne trova quasi in tutto quel Paese. Quella eziandio che al presente ritraesi dai lidi del mare, era originariamente posta nella terra, negli strati di rena, di marga, di argilla, e d'altra materia simile, di che la terra e le colline in vicinanza de' lidi sono composte, e in tutti i luoghi dove trovasene sul lido, se ne trova pure costantemente ne' clivi vicini.

Il mare quando gonfia nelle grandi maree, giunge a coteste eminenze, e vi fa molte stragi; quand' egli è agitato da venti e da procelle, distacca bene spesso pezzi di terra, questa terra cade nell' acqua, l' agitazione e il moto continuo di questo fluido la disciolgono; e sendo ella friabile e leggera, e poco volendoci per ridurla in picciole particelle, per disciorla, e trapor-

portarla, le acque a poco a poco la traggono nel mare. Ma le piriti, l' ambra, o le altre masse di questa natura, le quali si ritrovavano nelle adiacenti colline, tra i pezzi di terra staccati per la forza del mare, essendo dure e più difficili a sciogliersi restano su la riva, perchè il loro volume ed il loro peso impediscono che non sieno traportate nel mare con la materia terrestre. Non ha dunque il mare parte veruna nella formazione di questi corpi; non ne ha nella formazione dell'ambra, come non ne ha in quella delle piriti, delle pietre focaje, e degli altri minerali, che ivi si trovano: il mare non fa torli dal luogo loro e scoprirli; egli sen porta via la terra che li ascondeva, li lava, e stacca le immondezze ond' erano coperti, e con ciò li rende più visibili, più apparenti e più facili a ritrovare.

Quei che cercano l' ambra sanno ciò così bene, e lo sperimentano così spesso, che non mancano mai di trasferirsi su la riva del mare dopo una tempesta; e s' ella è stata così violente, che abbia potuto staccare parte de' vicini clivi, o qualche pezzo di terra; son certi di aver a trovare l'ambra, più o meno, durante il riflusso del mare, e ciò dopo ciascun riflusso durante alcune maree successive; posciachè il mare non traporta subito, nè tutt' in un tratto la terra, ma a poco a poco, e discuopre l'ambra per gradi, alquanto dopo ciascuna marea.

L' ambra, non meno che le piriti vitrioliche,

e gli altri corpi di questa natura, che ritroviamo su le coste e su i lidi di Kent, d'Essex, e degli altri luoghi, vengono originariamente dalle colline de' contorni, e nella maniera che abbiamo testè accennata, sono stati trasportati dal luogo loro. Ne ritroviamo nella terra, egualmente che sul lido, in qualunque luogo che ella si scavi; come ne' pozzi, nelle cave, e in altri luoghi simili. Non è il mare solo che discuopra l'ambra, i fiumi e le pioggie la scuoprono nè più nè meno, siccome scuoprono gli altri fossili, staccando la terra, e le immondizie che li cuoprivano e nascondevano.

In simil modo scuoprono i fiumi le picciole masse d'oro, o come chiamansi comunemente, le arene d'oro, le amatiste, l'ambra, e le altre pietre preziose, quando i fiumi scorrono in terre, le quali contengono tali corpi. Così i fiumi staccando la terra dalle colline (*a*) nettano e discuoprono le piriti o marcassite, le seleniti, e gli altri corpi, che trovansi collocati in esse colline presso alla superfizie della terra. In simil modo principalmente discuopronsi i grani o le arene d'oro in tutta la Costa d'oro della Guinea, dove le pioggie cadono in copia, e con una somma violenza, e via traportano per conseguenza con maggior forza la terra. I Negri originarj di quelle regioni, i quali sanno ciò perfettamente, non sperano di trovarne assai, se non dopo la

(*a*) Part. 5. Cons. 2

la ſtagione delle pioggie (*b*); e però allora ſuccede ad eſſi di trovarne ſempre; appunto come quelli che cercano l' ambra dopo una tempeſta ſu i lidi del mare.

Se quelli che ſono curioſi di radunare minerali, o nicchi, denti, od altre parti d'animali, che ſono ſtate ſepolte nella terra, ſi toglieſſero la briga di cercarne ſu le colline dopo le pioggie, e ſu la riva del mare dopo una tempeſta; ardiſco aſſerire, che non gitterebbono il loro tempo e la loro fatica: ma ritorniamo al noſtro argomento.

L'Ambra non è ſolamente poſta negli ſtrati di terra e di rena coll'altre materie minerali; s'oſſerva pure talvolta, ch'ella creſce, e forma con le piriti una medeſima maſſa, e con altri minerali ancora; ella contiene bene ſpeſſo dei pezzi di paglia, delle moſche, de' nicchi, ed altri corpi eterogenei, ſiccome fanno le piriti, le pietre focaie, e gli altri foſſili di tal natura.

Quantunque l'ambra ſia comunemente di colore giallaſtro, e ſimile, per conſeguenza, a certe ſpezie di gomma, trovaſene nulladimeno di molti altri colori, come di nero, di bianco, di bruno, di verde, di ceruleo, e di porporino, per tacer d'altri. In oltre lo ſteſſo pezzo è ſpeſſe fiate di colori diverſi. Tutti queſti colori ſono accidentali, anche il colore giallo; non procedono che da un miſcuglio di natura ſtraniera, la quale dopo d'eſſerſi indurata, forma una ſteſſa

M 2 maſ-

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conſ. 8.

maſſa con la materia propria dell' ambra; e coi corpi eterogenei, che vi ſono ſtati rinchiuſi nel tempo della loro unione.

La ſteſſa coſa addiviene alle agate, alle cornaline, ai topazi, ed a molt' altre pietre colorate; ve n' ha molte, delle quali ſi può levare e diſtruggere intieramente il colore, o almeno una gran parte. Si diſtruggono eziandio quelli dell' ambra in un modo faciliſſimo: ſi può renderla quaſi al pari traſparente che il criſtallo, ſenza portare alcun danno ſenſibile alla ſua teſtura.

I minerali più comuni e più ordinarj non ſono tampoco ſicuri dalla contagione di tale eſtranea materia. Il ſale comune, quando trovaſi naturalmente criſtallizzato fra altri minerali, e fra i metalli, negli intervalli o nelle fenditure perpendicolari degli ſtrati di pietra, è non ſolo traſparente, come ſuol eſſerlo di ſua natura, quand' è puro e ſenza miſcuglio; ma ſe ne trova altresì di bianco, come li criſtalli di ſpar; di giallo e di accoſtanteſi ai topazj; di ceruleo, e ſimile ai zaffiiri. Pure queſti corpi, che a pietre preciose raſſomigliano, quando ſe ne fa il ſaggio, non producono ſe non ſale puro e mero con un piccoliſſimo miſcuglio di qualch' altra materia, che dava loro tal colore; lo che può ſervire a provare lo ſtato confuſo, in cui ſi trovano i minerali nella terra, e l' incertezza de' loro colori, e delle loro figure.

PAR-

PARTE QUINTA.

Delle mutazioni che il Globo terreſtre ha ſofferte dopo il Diluvio.

CI rimane ora da eſaminare lo ſtato del noſtro Globo dopo il diluvio; cioè, in quale ſtato ſiaſi trovato da quattro mille anni in qua; da inveſtigare gli accidenti che gli ſono avvenuti, e le mutazioni ch' egli ha ſofferte dopo lo ſtrano cambiamento, ch' ei ricevette nel tempo del Diluvio.

Sonſi trovati alcuni, che hanno molto decantate le mutazioni e le alterazioni del Globo terreſte. Io eſamino nella prima Parte di queſto Saggio, i pareri e le ragioni di tutti coſtoro, e fo vedere che non hanno alcun fondamento ragionevole; che non v' è ſegno nè veſtigio di queſte mutazioni in tutta l' eſtenſione del Globo. Ed in vero giova gran fatto al mondo, che non ce ne ſia; cotali muttazioni, ch' e' ſi ſono immaginati eſſere avvenute, non cagionerebbono altro che diſordine; elleno non ſono di verun uſo, nè ſervono ad alcun fine; o quel ch' è peggio, non potrebbon ſervire ſe non ſe a cattivi fini, e non porterebbono ſe non danno e pregiudizio alla terra ed a' ſuoi prodotti.

Ciò non oſtante affermiamo che alcune alterazioni gli ſono accadute, e tuttavia glie n'accado-

no; quest'è tutto quello che dir possiamo di certo; e non ci mancano parecchi esempi per affermare ed accertare la cosa: ma queste alterazioni sono assolutamente d'un'altra spezie; son utili e favorevoli alla terra ed ai corpi terrestri, in luogo che le altre sarebbono perniciose, e capaci di distruggerli. Ho di già toccato (*a*) di passagio i cambiamenti che avvengono nelle parti interne della terra, cioè il passar de' metalli e de' minerali da un luogo in un altro; ed ho fatto vedere qual sia l'uso e l'utilità che il mondo da tali cambiamenti ritrae (*b*). Posso dunque passar ora all'esame di quelli che accadono nel suo esterno o nella sua superfizie. Tali cambiamenti accadono a poco a poco, e insensibilmente, secondo la maniera costante d'operare della natura. Quì non si vede disordine, nè precipizio: non violenza, non ruina; niuno di quegli effetti orrendi che avrebbon dovuto succedere a quelle supposte mutazioni; ed aggiungasi che cotali alterazioni leggiere, sono eziandio in picciol numero. Ho fatto accurate ricerche da tutte le parti, ed ho investigata questa materia con tutta la possibile attenzione; ora dopo tutte le mie Osservazioni, credo di poter' asserire ciò che segue.

1°. Conchiudo che lo strato o suolo esteriore della terra, quello sul quale gli uomini e gli altri animali camminano, e che serve di serbatojo,

(*a*) Part. 4. Cons. 4.
(*b*) Ibid. Cons. 9.

jo, per somministrare la materia necessaria alla formazione de'corpi che sono su la superfizie della terra, conchiudo, dico, che questo strato è in un movimento ed in una mutazione continua; che tutti gli animali, e specialmente gli uomini, del pari che i vegetabili i quali hanno avuto esistenza dopo la creazione del mondo, hanno sempre tolta successivamente da questo strato tutta la materia che ha composti i loro corpi; che la materia ch'esce da questo strato per la formazione de' corpi, ritorna alla fine nel luogo medesimo dopo la loro dissoluzione; che quivi ella resta sempre adatta ad esser di nuovo presa, ed a servire alla formazione d'altri corpi della medesima spezie successivamente, senza mai interrompere il suo corso, o periodo.

Posciachè la materia che compone un corpo, è atta e ben disposta naturalmente a formarne un altro di questa spezie, quando ella fa ritorno; lo strato esteriore debb' avere una talquale rivoluzione e circolazione; così che è impossibile che il fondo di questa materia s' esaurisca, e che il flusso e l' alterazione ne diventino sensibili.

Si sa, che i corpi, i quali si formano di questa materia, variano in estremo, essendovi molta differenza, non solo tra ciascun corpo, ma anche tra i membri, gli organi, o le parti d'ogni individuo. E' verisimile che lo stesso sia della materia di questo strato, della quale sono composti; sebbene le sue differenti parti son confusamente

mescolate, e non si può mai renderla uniforme e omogenea, ell'è sempre realmente eterogenea, e composta, di molte differenti spezie di particelle. Tutte quelle particelle che sono della medesima spezie s'accordano in tutto, e si rassomigliano perfettamente per tutti i versi; ma quelle che sono di diverse spezie, differiscono l'una dall'altra, sì rispetto alla loro sostanza, alla loro specifica gravità, alla loro durezza, alla loro flessibilità, e a moltre altre cose, come rispetto alla loro grossezza e figura; e tutta la varietà de' corpi che di esse particelle si formano, risulta dalle differenti combinazioni: le lor differenze ne' colori e nell'apparenza esterna, nel gusto, nell'odorato, nella durezza, nella gravità specifica, da tali combinazioni dipendono; a un dipresso come quella varietà prodigiosa di parole che si vede nascere dal vario ordine, e dalla variata giacitura ed unione delle ventiquattro lettere dell'alfabeto. Ma io tratterò più diffusamente questa materia nella dissertazione, nella quale ragiono del modo d'operare della natura, nella formazione de' corpi che generansi da queste particelle. Esaminerò quivi le opinioni degli altri, particolarmente quelle degli Antichi, e sopra tutto di *Talete* e di *Pitagora*, circa gli elementi ed i principj delle cose naturali; ma per ora io anderò divisando le alterazioni che nel globo terrestre succedono.

2°. Conchiudo che le rupi, le montagne, e le altre elevazioni di terra (quelle in particolare del-

delle quali è ſtata moſſa e diſordinata la ſuperfizie ogni anno ſcavando, lavorando, o in altro modo) ſcemano di continuo e vie più s' abbaſſano; che le pioggie a poco a poco detraggono le particelle delle loro ſuperfizie, e le traſportano nelle pianure e nelle valli vicine; che le ſteſſe pietre (o ſieno nude affatto e ſcoperte, come le rupi, o d' uno ſtrato di terra veſtite, come ne' noſtri colli ordinarj) non godono maggior privilegio, e che la loro ſolidità non le aſſicura nè le cuopre dalle pioggie; dalle quali ſon diſciolte per gradi, colla detrazione e col traſporto delle lor particelle.

3°. Conchiudo che la materia, la quale diſcende così dall'alto de' colli in luoghi più baſſi, non alza nè accreſce notabilmente coteſti luoghi; ma che una buona parte, cioè la terra vegetabile e leggiera, ſale co' vapori nell' atmosfera (*a*); che le pioggie portano il rimanente ne' fiumi, e di là nel mare, donde ella ritorna e cade ſopra la terra con le pioggie, ſervendo a nutrire e formare le piante, che ivi creſcono. Le parti più materiali e peſanti non vanno guari lungi, ma ſi fermanno nelle inegualità ſul pendìo, o alle falde delle rupi e delle montagne.

4°. Conchiudo che la pietra, la quale compone le rupi e le montagne, ſendo a poco a poco diſciolta, e la rena a gradi traportata, ne ſegue che inſieme ſi divelgano, e s' eſpongano ſu la ſuperfizie della terra i nicchi marini, e gli altri corpi

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conſ. 2.

corpi originarj del mare, che se ne stavano colà chiusi (*a*). Per questa ragione al presente questi corpi prodotti un tempo dal mare trovansi molto d'ordinario su le colline, e ne' luoghi elevati. Il poco che se ne trova ne' luoghi bassi ed a piè delle colline, vien per lo più da quelli che sono caduti dalla sommità delle montagne. In quanto poi a quelli che sono stati lasciati fin dal tempo del Diluvio su la superfizie della terra, non ne resta quasi veruno, sono stati per lo più distrutti. Quelli che tuttora esistono non si son conservati se non per accidente, perchè sono stati chiusi negli strati di pietra, e così quanto è andata la pietra esente dalla dissoluzione, tanto anch'essi l'hanno schifata.

5°. Conchiudo che i nicchi e gli altri prodotti del mare, dopo d'essere usciti dagli strati di pietra, sono rimasi esposti su la superfizie della terra alle ingiurie del tempo e dell'aratro, che sono stati calpestati da cavalli e da altri bestiami, che son loro avvenuti varj altri accidenti esterni, e che alla fine, sono stati danneggiati, rotti, e disciolti.

Rotti i nicchi, sfasciati e distrutti intieramente, la materia pietrosa che contenevano, s'è trovata in libertà e nuda da ogni involucro. Questa materia non è altro, che rena, di cui s'erano riempiute le cavità di cotesti nicchi, quando erano con esso lei sostenuti nell'acqua al tempo del

(*a*) Vedi Part. 2. Conseq. 3.

del Diluvio (*a*). La rena si precipitò coi nicchi, e si pose con essi negli strati della rena prietrificata; ella divenne quivi soda e dura nello stesso tempo che tal divenne quella che l' era d' intorno (*b*).

I nicchi servirono per conseguenza, come di modelli a questa rena la quale s' è pietrificata. Nel decorso ella è uscita dai nicchi che la coprivano, ed ell' ha la stessa figura e le stesse dimensioni, ch' ebbe il cavo di cotesti nicchi, di qualunque spezie esser possano. Questa è la vera origine di quelle pietre, le quali non sono altro che rena, e nominate dagli Autori, *Cochliti*, *Conchiti*, *Muiti*, *Ostraciti*, *Cteniti*, volgarmente, *Pectiniti* ecc. e le di cui figure sono costanti, regolari e specifiche, al par di quelle de' gusci delle lumache, delle conche, e quelle degli altri nicchi nelle quali sono state modellate, e dalle quali hanno presi i loro nomi, a cagione della rassomiglianza pontuale che hanno alle loro interne superficie.

6°. Conchiudo che queste materie pietrose, essendo spoglie de' loro gusci, ed esposte su la superfizie della terra alle ingiurie che abbiamo accennate, si guastano, si logorano, e si riducono in polvere, e che si trovano bene spesso sfigurate, e rott' in pezzi, egualmente che gli strati di pietra, dove elleno erano collocate da principio; che prima di tutto soggiacquero a rovina

(*a*) Part. 2. Conf. 2. e 3.
(*b*) Part. 2. Conf. 4.

vina cotesti strati, e che alla loro distruzione susseguì quella de' gusci o nicchi marini, ne' quali coteste pietre erano chiuse, e dove s'erano formate.

La quantità di terra e di rena, che le pioggie distaccano dalle montagne e da' luoghi eminenti, non è uguale nè la stessa in tutti i luoghi; ella varia secondo la differente altezza delle montagne, e secondo l' estensione del piano della lor sommità, secondo la varia consistenza e durata degli strati, e secondo che più o meno soggette sono alle pioggie, le quali in alcuni paesi più in altri (*a*) meno soglion esser violente, all' aratro, o ad altri esterni accidenti. La cosa varia eziandio ne' differenti luoghi della medesima montagna. Verso le falde, o le estremità, la perdita e la diminuzione ch' ella patisce, è maggiore e più pronta, che ne' luoghi di là più lontani, e verso il mezzo della montagna. Ma sebbene v' è così fatta differenza, questa diminuzione però non è molto grande in verun luogo, anche dove ell' è maggiore che altrove; per conseguenza non ne seguono alterazioni notabili nell' esterno della terra. Io raccolgo ciò dalle osservazioni che ho fatte in Inghilterra; e quando nella mia opera grande, io proporrò la regola che adopro per giudicarne, ciascun potrà subito conoscere senza fatica, a quanto s'estenda la diminuzione che patiscono le montagne, ed i luoghi eminenti, o quì, o in qualsivoglia altra parte del mondo.

Per

(*a*) Vedi Part. 3. Conf. 8.

Per verità, vi sono alcuni altri accidenti, ai quali il globo è soggetto; come ai tremuoti, ed alle voragini di fuoco; ma la diò mercè, ed attesa la buona costituzione di questa fortunata Isola, io non ho avuto occasione di far sopra di ciò alcuna osservazione. Tuttavolta, ho qualche cosa da dire intorno a cotesti accidenti ed alle loro cagioni, di che son tenuto alle Osservazioni degli altri: non già che la cosa sia di somma importanza, o che questi accidenti producano stragi e mutazioni nel Globo; come alcuni hanno stimato. La Storia ci assicura, che il monte *Etna* ed il *Vesuvio* hanno di tempo in tempo vomitato fiamme da due o tre mille anni in quà; ed è da presumersi che le loro eruzioni sieno ancora più antiche. Tuttavolta noi veggiamo che la Sicilia e la Campania, dove son situati questi monti; sono ancora nel luogo dov' erano; questi stessi monti esistono ancora, e non hanno patita alcuna diminuzione considerabile, sono eziandio oggigiorno i più alti di quelle regioni.

Esamineremo alla distesa e con accuratezza, in un altro luogo, ciò che eglino hanno realmente sofferto; come coteste voragini o bocche di fuoco, e come i tremuoti succedano; quai sieno gli effetti indi cagionati sul globo. Quest' esame ci farà vedere che hanno pure i loro usi, e che sebbene apportano piccole alterazioni in alcune parti della terra, e danno talora disagio agli abitatori de' luoghi vicini, nulladimeno l'

agen-

agente che produce l'uno e l'altro, è d'una necessità indispensabile, e d'un sì grand'uso alla terra, al genere umano, e a tutte le altre produzioni, che non può nulla senza di lui sussistere.

Ho di già in altro luogo (*a*) brevemente accennato, che i venti, e le tempeste furiose dette *Ouragans*, che regnano su la terra, le procelle ed i turbini che agitano il mare (cose che si vedono sempre coll'istesso orrore che i tremuoti, e che s'hanno per cose sinistre e perniziose al mondo) hanno tuttavia un uso profittevole ed anche necessario. Ho fatto parimenti vedere la stessa cosa favellando delle aperture di fuoco ne' monti (*b*); ma non occorre ch'io mi fermi troppo su queste materie; toccherò solamente ciò che è necessario di dire intorno a cotesta diminuzione delle montagne, e finirò poi questa Parte.

Siccome una tale diminuzione non produce alcun cambiamento considerabile, quello eziandio ch' ella produce non apporta alcun danno, nè alcuno sconcerto al globo: non nuoce alle sue produzioni, ai vegetabili, agli animali, e particolarmente agli uomini. Non è contrario nè opposto ai gran disegni della Provvidenza, cioè alla conservazione del globo terrestre, ed alla propagazione de' corpi che in esso sono per l'uso dell'uomo. Anzi egli è utilissimo ad una cosa ed all'altra; lo che meglio vedremo, se si faremo

(*a*) Part. 4. Conseq. 14.
(*b*) Part. 3. Sez. 1. Conseq. 13.

mo a considerare che ne' primi secoli dopo il diluvio, quando il numero degli uomini, de' quadrupedi e degli altri animali, era ancor picciolo, le valli e le pianure erano più che suffizienti per la loro abitazione e pel loro uso; che essendosi poscia accresciuto il lor numero, si dispersero, e la terra fu sì popolata e ripiena, che si dovette abitare le colline ed i luoghi più alti; che le Montagne, ne' primi secoli altissime, dirupate, ed ineguali, e però inabitabili, col decrescere, col diminuirsi, ed abbassarsi, divenute più eguali e più piane si sono più accostate al livello ordinario della terra, e si son potute abitare quando ne fu il bisogno, e lavorate produrre vegetabili, biade, ed altre cose necessarie per uso de' loro abitatori.

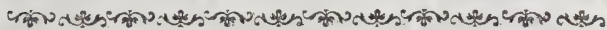
E' vero che la principale intenzione, ch' ebbe l' autore del mondo nel precipitare la terra vegetabile, al tempo del diluvio, e nel seppellirla ben addentro tra gli strati di arena, e tra altre materie minerali, era di scemare la smoderata copia delle produzioni della terra, di cui s' erano abusati i primi abitatori per un effetto d' ingratitudine, in una maniera sì scandalosa; e di costrignerli a menare in avvenire una vita più frugale. Ma un' altro disegno di più v' era in cotesta precipitazione della terra vegetabile; così sepolta: erasi messa quasi in riserbo perchè un dì servisse al vantaggio della posterità; perchè col mezzo di questa diminuzione della superfizie de' monti, ella si dinudasse e somministrasse le

le ſue produzioni in uopo degli ultimi ſecoli del mondo.

Il meſcolamento della terra vegetabile cogli ſtrati di pietra, e di materia minerale, ch' erano allora coperti, con tutto che ve ne ſia molto meno che nello ſtrato eſteriore, era aſſolutamente neceſſario. Il numero prodigioſo di nicchi, di denti, d' oſſa e d' altre ſoſtanze di tal natura, che quando ſono sfaſciate e diſciolte (*a*) ingraſſano naturalmente la terra; e tutte le parti degli animali e de' vegetabili, erano neceſſarie del pari. Tutti queſti corpi ſono compoſti di quella medeſima materia, ch' è contenuta nello ſtrato ſuperiore o vegetabile, e per conſeguenza ſono appropriati alla formazione delle piante e degli animali (*b*). Aggiungaſi che logorata e traſportata dalle pioggie la terra dello ſtrato ſuperiore e vegetabile, ſarebbono divenute affatto ſterili le colline, e gli ſtrati di ſotto non averebbono ſomminiſtrato ſe non una materia infeconda e minerale, di niun uſo per la formazione de' vegetabili. Sarebbe in oltre facilmente avvenuto il medeſimo inconveniente in altri luoghi: conſumato e diſtrutto lo ſtrato di terra vegetabile, e continuando tuttavia la diminuzione degli ſtrati o ſuoli della terra, avrebbon le pioggie ſtaccata per gradi la materia degli ſtrati inferiori o minerali, e l' avrebbono traſportata ſucceſſivamente a piè delle colline, nelle proſ-

ſime

(*a*) Vedi Conſeq. 5. qui ſopra.
(*b*) Vedi Conſeq. 1. qui ſopra.

ſime valli e pianure; e queſta materia avrebbe coperto e ſepolto, per tutto ov'ella foſſe giunta, lo ſtrato eſteriore e vegetabile de' campi e delle valli, ed avrebbe cagionata la ſterilità in tutti i luoghi ch'ella avrebbe coperti: di maniera che negli ultimi ſecoli del mondo, quando la terra ſarebbe ſtata più popolata, e tutti gli angoli ripieni d'abitatori, ella ſarebbe ſtata men idonea che mai a ſomminiſtrare le coſe neceſſarie alla vita di tanto numero d'uomini. Una gran parte della terra ſarebbe diventata ſterile, e non avrebbe quaſi nulla prodotto, in tempo ch' ella avrebbe dovuto produrre da per tutto più abbondevolmente che mai; a tal che ſarebbono gli abitatori morti di fame, ſe la Provvidenza non aveſſe avuto cura di fare cotal provvedimento, e di porre quaſi in riſerbo ſotto gli ſtrati eſteriori, quella materia, che al preſente dinudaſi e compariſce opportunamente.

PARTE SESTA.

Dello ſtato della Terra e delle di lei produzioni, avanti il Diluvio.

ECcoci ora quaſi ſul fine di queſto Trattato; il Lettore s'avviſa probabilmente, al par di me, che ſia ormai tempo di finirlo: non mi abuſerò per tanto della di lui pazienza più a

N lun-

lungo, e non lo trattenirò ancora, se non quanto esigerà di necessità l'argomento.

Nelle cinque prime Parti ho recato in mezzo e divisato ordinatamente quanto avevo da proporre intorno alla condizione della terra nel tempo del Diluvio, e ne' secoli susseguenti: io son' ora per affissare lo sguardo in più rimoti tempi, e per fare alcune riflessioni sopra lo stato, in cui le cose si ritrovavano avanti il Diluvio.

Sarà forse biasimato il mio metodo, e non s' approverà ch' io tratti in ultimo luogo dello stato della terra avanti il Diluvio. Quest' era la prima cosa, della quale io doveva ragionare secondo l' ordine naturale; ma spero che non sarò biasimato, quando si saprà che non di mia scelta, ma altronde costretto ho preso a trattare di questa materia; e che se non ho prima d' ora esaminato lo stato della terra avanti il Diluvio, ciò è provenuto dal mancare di notizie, e di buone ragioni per favellarne. In fatti, a fin di acquistarne una vera cognizione, o di poter giudicarne in modo sicuro, io non mi potea servire se non dell' induzione, e della contemplazione de' nicchi, o gusci di pesci, delle ossa e degli altri avanzi di cotesta terra, che tuttora esistono. Ma prima d' inferire cosa alcuna da tutto questo, conveniva ch' io facessi vedere che tutte coteste cose appartenevano alla terra, e ch' ella le avea realmente prodotte; e ch' io mostrassi, come sono state sepolte e disposte nel modo

do che le troviamo al presente, e come hanno potuto conservarsi fin a oggidì. In ciò sono stato occupato fin ora; e però è quì il luogo proprio d'esaminare lo stato della terra avanti il Diluvio: di cosa simile io non potea prendere a ragionar prima con buon esito.

Se non si fosse conservato fin al presente un gran numero d'animali e di vegetabili, che sono vere reliquie di quelli, ch'esistevano avanti il Diluvio; sarebbe stata un'intrapresa stravagante ed impossibile l'aver voluto determinare alcun chè su questa materia; e tanto più, che la primitiva terra è stata disciolta e distrutta (*a*). Ma io provo che v'è una gran quantità di tali avanzi rinchiusi nel marmo, nella pietra, e negli altri strati più compatti dell'odierna terra, dove si son conservati per lo corso di più secoli, fin a giorni nostri, e secondo ogni verisimiglianza, molti ve n'ha che si conserveranno ancora d'avantaggio; eziandio quanto tempo gli strati continueranno ad essere nello stato nel quale sono al presente. Serviranno così di testimonianza a' posteri fin al fine del mondo, e di monumento eterno della verità della distruzione della terra o del genere umano per le acque del Diluvio.

Poichè dalle Osservazinni delle quali io mi prevalgo nelle altre Parti di quest'Opera, si è appreso, perchè cotesti avanzi sien così conservati; io son per servirmi altresì delle Osserva-

N 2 zio-

(*a*) Part. 2. Conseq. 2.

zioni medesime, per dimostrare col mezzo di facili, chiare e naturali consequenze, che di là derivano, qual fosse la condizione e lo stato della terra avanti il Diluvio, ed in che fosse dissomigliante da quella che noi abitiamo al dì d' oggi.

Un Autore (*a*) del quale ho già fatta spesso menzione, vuole supporre e stabilire una terra immaginaria, e favolosa, nella sua *Teoria della terra*: ma la sua opinione può ben avere, ed ha dell' ingegnoso & è d' una bella invenzione, ma nella natura e nella Storia non è per verun conto fondata. Egli suppone che la situazione di questa terra era molto differente da quella, in cui trovasi la terra oggidì, e che non v' era alcuna vicissitudine di caldo e di freddo; non stagione di verno nè di state, come al presente; ma che regnava un' eguaglianza perfetta e costante (*b*); che la terra era senza mare, senza montagne, piana ed eguale, senza metalli o minerali (*c*); in somma una terra differentissima da quella, che esisteva realmente avanti il Diluvio, e differente affatto da quella, di cui Mosè ci ha data la descrizione.

Un' opinione sì strana, come questa, m' induce a stabilire alcune consequenze, o corollarj, che per altro sarebbono stati superflui, per contrapporli a simiglianti errori; e far vedere, che per tut-

(*a*) Il Dottor Burnet.
(*b*) Teoria della Terra l. c. c. 6. l. 2. c. 3. 5.
(*c*) Ibid. l. 2. c. 6.

tutto questo Autore s'è allontanato dalla relazione dataci della terra da Mosè: oltre l'essersi scostato nell'istesso tempo dalla natura e dalla verità della cosa: lo che sarà appoggiato alle osservazioni, che ho poc'anzi citate.

1°. La superfizie della terra avanti il Diluvio non era piana ed uniforme, ma ineguale, e variata dall'altezza de' monti, dalle valli e dalle pianure, v'era un mare, v'erano de' Laghi, e de' fiumi.

2°. V'era allora su la superfizie del Globo, a un dipresso, l'istessa quantità d'acqua, che v'è al presente; l'Oceano aveva gli stessi limiti, ed occupava l'istessa ampiezza di terra; egli s'internava nelle terre, e le terre sporgevano nell'Oceano in certi luoghi. S'osservavano allora nella terra e nel mare l'istesse diversità, che ora si veggono.

3°. L'acqua del mare era caricata di sale, come ora, v'erano maree, flusso e riflusso, con tempeste ed altri sommovimenti.

4°. Il mare era pienissimo di pesci d'ogni spezie. Ve n'erano di cartilaginosi e di squammosi, di testacei e di crustacei; i laghi ed i fiumi erano nè più nè meno di pesci d'acqua dolce d'ogni fatta ripieni.

5°. La terra era coperta d'una prodigiosa quantità d'alberi, d'arboscelli, d'erbe, d'animali d'ogni spezie, di quadrupedi, d'insetti e di volatili, e quest'abbondanza era la stessa per tutto in tutta l'estesa del Globo.

6°. Gli animali ed i vegetabili, che la terra produceva avanti il Diluvio, non differivano in alcun modo da quelli ch' ella produce al presente. Le spezie d' animali e di vegetabili con le loro spezie subalterne, erano l' istesse che ora; senza divario di grossezza, di figura, di altezza; la struttura, la testura, la costituzione ed il colore delle loro parti erano simili a quelle degli animali e de' vegetabili che esistono oggidì.

7°. V' erano de' metalli e de' minerali nella terra, come al presente.

8°. Il Globo terrestre aveva la medesima situazione, e posizione, rispetto al Sole, ch' egli ha al presente. Il suo asse non era parallelo a quello dell' Ecclitica, ma inclinato, come al presente. Il caldo ed il freddo, l' umidità, ed il secco, succedevansi alternatamente; le stagioni avevano le stesse vicissitudini; v' era una Primavera, una State, un Autunno, ed un Inverno, come oggidì.

S' è già accennato, che queste Proposizioni sono fondate sopra osservazioni fatte su gli avanzi d' animali e di vegetabili, ch' esistevano avanti il Diluvio. Noi possiamo giudicare da questi avanzi di qual natura fosse allora la terra; con essi provasi, che ella non fosse gran fatto diversa da quella che abitiamo presentemente. Non è qui il luogo di riferire per disteso coteste osservazioni, e spero che il Lettore me ne dispenserà: tuttavolta finchè io sia in istato di farlo, e di mostrare la connessione che le precedenti Propo-

posi-

posizioni hanno con esse; sarà molto opportuno soddisfare in qualche parte il Lettore, e metter lui medesimo a segno d'inferire da se stesso, e senza il mio ajuto, dalle osservazioni, che abbiamo già riferite in più luoghi in questo Trattato, i punti principali di queste Proposizioni; ne aggiungerò quì una o due ancora, donde egli potrà inferire la stessa cosa.

Perchè si ravvisi in una occhiata la conformità, che passa tra la relazione lasciataci da *Mosè* circa lo stato della terra avanti il Diluvio, e quella che a noi presenta la natura della terra; e quanto dall'uno e dall'altro si allontani il Libro della *Teoria della terra;* vengo esponendo di passaggio gli asserti di quest'Autore intorno a questa materia.

Cominciamo dunque dal mare. Che uno ve ne fosse avanti il Diluvio, è una cosa, a mio credere, che non abbisogna di maggior prova, di quella ci porgono le sue produzioni che tuttora esistono, i nicchi, i denti, le ossa di pesci di mare (*a*). Mosè, non che a ciò sia contrario, con espresse parole l'afferma, siccome con espresse lo nega l'autore della *Teoria:* Si legge nel Genesi (*b*): *Dio disse: Che le aque le quali sono sotto il Cielo raccolgansi in un sol luogo, e che l'elemento arido si vegga; e ciò fu fatto. Dio diede all'elemento arido il nome di terra e chiamò mare tutte coteste acque raccolte, e vide che ciò era be-*

 ne.

(*a*) Part. 2.
(*b*) Lib. 1. 9. 10.

ne. Quantunque l'Autore della *Teoria* neghi assolutamente, che cosa tale vi fosse allora, non vuol però contraddire alla esposizione, o traduzione di questo passo, e confessa solo (*a*), che Mosè s'è qui servito d' *un termine*, *che fu adoprato da poi per significare il mare*. Laonde, secondo lui, fu il mare formato al principio del mondo, fu avuto per buono dopo la sua formazione, cioè per necessario ed utile ai fini che la Providenza prefiggevasi nella natura. In fatti egli è utile in tante maniere, che forza è confessare, che il mondo senza del mare sarebbe stato un mondo molto deserto: la separazione del mare e della terra, i limiti che Dio dà a ciascuno di essi, sono nella relazione di Mosè, una parte dell'opera del terzo giorno (*b*); e nel quinto, Dio fu occupato in riempiere il mare di balene, e d'altre spezie di pesci (*c*). *Dio creò dunque i pesci*, *ecc. e li benedisse con dire*: *crescete e moltiplicate*, *e riempite l'acque del mare*.

Nel sesto giorno, quando l'opera della Creazione fu terminata, e che fu creato l'uomo, Dio gli diede *la dominazione sopra i pesci del mare* (*d*). Questa dominazione sarebbe stata assai ristretta e tenue; e *Adamo* sarebbe stato un Principe assai men grande, se allora non vi fossero stati Pesci, nè

(*a*) Lib. I. c. 7.
(*b*) Genes. I. 13.
(*c*) Vers. 21. 22.
(*d*) Vers. 28.

nè mare per contenerli. E quel ch'è più; il mondo, anzi che esser allora molto più fertile e più abbondante, che al giorno d'oggi, siccome pretende l'Autore della *Teoria*, sarebbe stato tutto il contrario; noi saremmo stati privi del piacer di godere degli avantaggi che da cotesto elemento riceviamo; saremmo stati privi d'un alimento de' più squisiti e de' più soavi; non averemmo avuto su le nostre tavole tanti e sì varj pesci, quanti ce ne somministra oggidì il mare per nostro cibo. Ma la cosa infatti era tutta diversa; ed abbiamo prove quanto può desiderarsi valevoli e idonee per farci credere, che tutto questo v'era anche allora, come adesso: ciò che tuttora ne rimane parla assai chiaro per la verità del nostro asserto, e la cosa è confermata da un'antica e generale tradizione. *Mosè* tanto non è solo in aver detto, che il mare è al pari antico della terra, che egli ha con se tutta l'antichità, sin a' più rimoti tempi: I Pagani favellando della creazione, dicono essere nato l'Oceano dal Caos, quasi così subito, come ogni altra qualsivoglia cosa. Ma abbiamo in oltre un'altra attestazione, la quale non ammette replica; ella viene dalla bocca di Dio medesimo, ed è una parte della legge che egli medesimo ha profferita in modo solenne (*a*): *In sei giorni il Signore fece il Cielo e la terra, il mare, e tutto quello ch' è in essi:* Non può credersi, che l'Autore del-
la

(*a*) Exod. 20. 11.

la *Teoria della terra* fosse di tutto questo ignaro; e malagevolmente comprendesi come tanto apertamente se gli mostri contrario.

In quanto alla grandezza del mare, dalla vasta multitudine de' prodotti marini che ancora in oggi ritrovansi in tutte le parti del mondo, si può inferire, che il mare fosse nulla men ampio nè grande di quel che oggi lo sia. Se non ne fossero stati trovati fuorchè in uno o due luoghi, o se non ne ritrovassimo se non alcune spezie, e sol di quelle che nascono in un solo clima o paese, s' avrebbe potuto sospettare, che il mare allora fosse quel che oggi è il Caspio; cioè meramente un gran Lago; e che confinato fosse in una parte del Globo. Ma trovasene quasi per tutto scavando la terra, e s' osserva che la varietà ed il numero eguagliano almeno quelli che sono nel mare.

Tra i nicchi fossili, se ne trovano molti d' una medesima spezie con quelli che al presente si veggono, su le rive de' mari vicini, o su quelle de' mari lontani. In quanto agli altri, si può presumere che sieno del numero di quelli che abitano nel fondo del mare.

Da tutto questo noi possiamo conchiudere, non sol che il mare aveva la stessa grandezza e la stessa ampiezza avanti il Diluvio; ma che egli era a un dipresso dell' istessa forma, e interrotto dalla terra, come l' è al presente: che appresso a poco, o all' in tutto egli trovavasi negli stessi luoghi del Globo, ne' quai si trova al presen-

te;

te; che ciascun mare aveva i suoi nicchi particolari, e le spezie medesime ch' egli ha presentemente; che v' era la stessa diversità di climi; quivi l' aere più caldo e più favorevole a' nicchi o alle conchiglie del mezzodì; là più fredda e più convenevole ai nicchi del Nord; che v' era la stessa varietà ne' terreni, somministrando l'uno una terra idonea a formare e nutrire una spezie di pesci di conchiglia; l'altro un'altra più atta a nutrirne spezie diverse; in somma, che tutto era nella natura, come è al presente. Ma se ne ragionerà altrove più a lungo.

Ho detto che l'acqua era salata come quella del mare d'oggidì; e ciò si può parimente mostrare da' nicchi e dagli altri prodotti, la costituzione e materia de' quali sono le stesse e simillissime a quelle de' nicchi che troviamo oggidì su le spiagge. Imperciocchè quel sale, di cui è pregna l'acqua, è una buona parte del nutrimento de' pesci da conchiglia, o scaglia, & una delle principali parti, donde son composti i loro corpi. Si nutriscono di questo sale, di limo, e della materia terrestre che vi si trova. Per provare che il mare era salso, basta esaminare i nicchi marini superstiti, e si vedrà che contengono tuttavia del vero sale marino; io per me credo che non s'abbia bisogno d'una prova più evidente.

Aggiungo di più, che v'era un flusso e riflusso avanti il Diluvio; cosa che si può inferire, non tanto dalla necessità di questo moto e

dai

dai grandi suoi usi nel mondo naturale, quanto da certi effetti ch' egli produce sopra i nicchi e sopra altri simili corpi, che ancora sussistono. Si sa che il mare per mezzo di questo flusso e riflusso, batte i nicchi vuoti, ed ogni altra cosa esposta sulla spiaggia, e che li fa avanzare e ritirarsi rotolandoli su l' arena; che li guasta e li logora a poco a poco in progresso di tempo, che appiana quelli i quali sono concavi e rotondi, e che alla fine li riduce quasi in niente, però è cosa ordinarissima il trovare de' nicchi logori, tra quelli che sono rinchiusi nella pietra.

Se i nicchi marini ci somministrano una prova certa dell' esistenza d' un mare, quei di fiume ce ne somministrano dell' esistenza de' fiumi, avanti il Diluvio. Se vi erano fiumi, bisognava che vi fossero delle Montagne; cotesti fiumi non possono scorrere che sopra un declivio, e le loro fonti devono essere più elevate che la superfizie ordinaria della terra, affinchè possano scorrere (*a*); la velocità della loro corrente, e la quantità d' acqua che portano, essendo generalmente proporzionali all' altezza delle loro fonti, & alla grandezza e grossezza de' monti dai quali nascono.

So, che l' Autore della Teoria ecc. suppone la terra, avanti e dopo il Diluvio, di figura ovale ed acuminata verso i poli. Egli crede, che questa figura deve formare un piano così inchinato verso l' Equatore, che i fiumi vi potriano scor-

rere,

(*a*) Vedi P. 3. Sez. 1.

rere, tuttochè non vi fossero monti; ma è chiaro che ciò sarebbe impossibile, e non s'ha una minima ragione di credere, che la terra avanti il Diluvio fosse di tal figura. Se qualche argomento, onde paresse tal cosa provarsi, gli fosse stato noto, portava il pregio dell' opra ch' ei lo producesse. In quanto alla terra d' oggidì, ella è d'una figura affatto diversa da quella ch' ei gli assegna; essendo uno sferoide allungato, come appar dalle ultime scoperte, fatte a questo proposito.

Dimostrata l'esistenza dei monti, non è necessario parlar delle valli: poiche elle altro non sono che gli intervalli posti fra i monti: ma vediamo ciò che ne dice Mosè (*a*) *Le acque* (egli parla del Diluvio) *crebbero e s' ingrossarono a dismisura sopra la terra, e tutte le più alte Montagne, che sono sotto il Cielo, furono coperte; l' acqua essendo giunta alla sommità di esse, s' alzò quindici cubiti più alta. Ogni carne se movente sopra la terra, vi perì.*

L' Autore della *Teoria della terra* asserisce che non vi erano Montagne nella prima terra. Non dirò già ch' egli accusa di falsità, o di errore il passo ch' io ho testè recitato; ma piegherei più tosto a credere, ch' egli voglia che non s' intenda il passo se non delle Montagne, le quali sursero da poi, lo che è impossibile. Lo storico dice quì con chiarezza, che queste Montagne erano la misura dell' elevazio-

(*a*) Sez. VIII. 19. & seq.

vazione dell'acqua; esistevano dunque, allorchè l'acqua ascese e inondò la terra. La sua intenzione è di farci sapere che tutte le creature della terra, gli uomini, i quadrupedi, gli uccelli, e gl' insetti perirono e furono distrutti dall' acqua, eccettuato *Noè*, e quelli che con esso erano nell' Arca. Nel medesimo tempo, per farci credere la verità e la probabilità della cosa, e per convincerne ch'era impossibile che alcun si salvasse, ed in particolare aggrappandosi fin alla cima de' monti di quel tempo; ci assicura che i più alti monti furono coperti e sommersi nell' acqua. Chiunque dice che allor non v'erano monti, e che lo scrittore deve intendersi de' monti che dopo il Diluvio furono formati, rende inintelligibile questo passo, e ragiona contro il sentimento comune.

L'estrema fertilità del mare e della terra avanti il Diluvio, palesasi abbastanza dalla quantità presso che incredibile de' lor prodotti, che tuttora esistono (*a*). Io non mi fermerò su quelli che son già rovinati, e distrutti da lungo tempo; non potremo più stupirci di questa grande fertilità, se conosceremo la sorgente, dond' ella proveniva; lo appariamo dal nostro Storico che in termini chiarissimi e precisi scrive (*b*): *Dio disse, che le acque producano animali viventi, ecc. e Dio li benedisse,* *con*

(*a*) Vedi Part. 2.
(*b*) Genes. 1. 20. e seq.

con dire, crefcete e moltiplicate, e riempite le acque del mare; e gli uccelli moltiplichino fopra la terra.

Noi qui vediamo che Dio fparfe la fua benedizione fu la prima coppia d'ogni forta d'animali nel momento della loro creazione, e che gli effetti di efsa furono confiderabiliffimi e vaftiffimi; fe ne videro infatti fenfibili contrafegni. Bafta rivolger l'occhio, per efempio, verfo quella moltitudine di nicchi che ancor fuffiftono; e che racchiufi fono e ragunati a mucchi l'un fopra l'altro in molti luoghi tra la materia ordinaria della terra; ftenteraffi a preftar fede agli occhi proprj, o a concepire come quefti pefci abbiano mai potuto vivere o fuffiftere tutti infieme. Tuttavolta è certo che hanno fufsiftito, e a tutto lor comodo, ficcome abbaftanza il dimoftra quello che ne rimane: prova evidente che la terra lor fomminiftrava a dovizia di che nutrirfi.

Che le produzioni della terra avanti il Diluvio, non differiffero da quelle d'oggidì, sì nella figura, nella grandezza, nella teftura, come rifpetto ad ogni altra cofa, è facile il conofcerlo facendone la comparazione. Io ho di già fatto vedere la efatta conformità de' nicchi ecc. con quelli che fi trovano attualmente nel mare; e farò vedere in un altro luogo, la medefima cofa intorno alle produzioni della terra.

Se la terra era coperta d' una sì grande quantità d'animali e di vegetabili avanti il Diluvio,

con-

conteneva altresì de' metalli e de' minerali, e in non minor quantità d'adesso. Per esserne persuaso basta leggere ciò che è stato detto nella quarta Parte di questo Saggio, e che non è necessario ripetere. Mosè ne ha fatto parola (*a*), *Sella diede in luce Tubalcain, il quale ebbe l'arte di lavorare col martello, e fu valente in ogni sorta di lavori di bronzo, di ferro:* L'Autore della *Teoria* dice all'opposto: *in quanto ai metalli ed ai minerali, ed altre cose sotterranee, credo che non se n' avesse nella prima terra: erano per questo conto gli uomini più felici, non v' era allora oro, non v'era argento, nè altro più rozzo metallo*. Bisogna assolutamente che il rame ed il ferro sieno compresi tra questi metalli più grossi: altrimenti io confesso che non potrei capire, come *Tubalcain*, il quale morì certamente avanti il Diluvio, o mentre il Diluvio seguì (*b*), avesse potuto imparare le arti ed il loro uso.

Se la *Teoria della terra* è vera, niun metallo v' era allora, ed era impossibile che ve ne fosse, o che si giungesse mai ai luoghi dove se ne trova. Che la Teoria sia vera o nò, poco importa a me; vegga l' Autore; ma che vi fossero de' metalli e de' minerali avanti il diluvio, ell' è cosa certissima; imperciocchè oltre il testimonio della natura medesima, ed il passo allegato di Mosè, ve n' è un altro, di cui siamo tenuti al medesimo sacro Scrittore, dal quale impariamo, che

(*a*) Gen. IV. 22.
(*b*) Gen. VII. 23. ecc.

che vi fossero de' metalli nel Paradiso. Nel Cap. 2. del Genesi leggiamo: *il nome del primo fiume è Phison, egli traversa tutto il paese d' Hevilath, dove c'è dell' oro, e l' oro di questo paese è buono: vi ha del Bdellio, e delle pietre d' onice*. Egli favella quì, nol niego, in tempo presente: *vi ha dell' oro*, dic' egli: ma il vero senso della Proposizione è, che v' era dell' oro e delle pietre preziose non solo al suo tempo, ma che ve n' era ancora sin dal principio del mondo. Altrimenti, mi si permetta il dirlo, sarebbe stato inutile ch' egli di ciò facesse menzione: parla egli quì del Paradiso, cui ci rappresenta per un luogo ameno, e delizioso, pieno *d' ogni sorta d' alberi grati alla vista, e buoni per l'alimento*, irrigato da fonti e da fiumi bellissimi, ed abbondante di tutto il necessario e conveniente alla vita, del più raro, del più prezioso e sontuoso che su la terra v' abbia, e di quanto desiderar si possa, particolarmente d'oro, di pietre preziose, e di profumi, ch' erano cose molto apprezzate, ed ammirate dagli Ebrei, per li quali egli scriveva ciò.

Non è un paradosso supporre, che, tuttochè sia stata disciolta dal diluvio la terra, certi metalli o minerali sieno negli stessi luoghi del Globo, dov' erano avanti che questa dissoluzione avenisse. Per verità, l'acqua del grande Abisso si mutò di luogo in quel tempo; così fece il Mare, e seco portò parte de' corpi che conteneva. Ma inquanto alle parti terrestri del Globo, i

Minerali ed i metalli, il marmo, la pietra, ed il resto, tuttochè disciolti e traportati dall'acqua, le loro particelle non si dilungarono molto; e nella loro precipitazione generale, ricaddero precisamente, o appresso a poco, nel medesimo luogo donde erano dianzi state traportate; ora l' acqua inondava già tutta la superfizie della terra avanti che queste sostanze fossero agitate e staccate dai loro luoghi naturali, e ricaddero quasi tutte ne' medesimi luoghi, prima che l' acqua cominciasse a ritirarsi nella sua stanza antica, però ella non poteva altrimenti farli mutar di luogo.

I vegetabili medesimi e le loro semenze, tra le quali molte se ne trovavano, naturalmente più leggiere dell' acqua, mercè del peso della materia terrestre che lor s' attaccò in quel miscuglio e in quella confusione, caddero affondo. L' acqua era molto chiara, e la massa della terra s' era precipitata, innanzi ch' ella si ritirasse. Bisognava che così la cosa sequisse; imperocchè se la materia minerale del globo non avesse conservato la sua prima situazione, e fosse stata spinta e trasportata da un luogo ad un altro, sarebbon nati da ciò grandi inconvenienti. Se la medesima cosa fosse avvenuta ai vegetabili, e se le semenze della pianta del pepe, della noce moscata, del garofano, dell' albero di cannella, fossero state trasportate da *Java*, da *Banda*, dalle Molucche e dall' Isola di *Ceylan*, ne' paesi settentrionali, sarebbono perite per mancanza di calo-

calore; e se i semi delle nostre piante fredde fossero passati in cotesti luoghi, sarebbono divenuti arsicci, ed il Sole gli avrebbe distrutti. Ma ogni cosa restò generalmente nel suo proprio luogo, nel suo terreno, e nel suo clima naturale; altrimenti tutto sarebbe stato confuso e rovinato.

E' vero, che essendo i vegetabili in comparazione più leggieri che la materia terrestre ordinaria del globo, furono gli ultimi ad essere precipitati (*a*); molti però ne restarono su la supperfizie della terra; e la sommità di quelli ch' erano di una mole grande, come gli alberi grossi, i rami de' quali erano molto lontani un dall' altro, la sommità, dico, di cotesti alberi, rimase elevata nell' acqua, e si vide ancora nell' aria ad una considerabile altezza. Quindi è che trovaronsi esposti gran fatto all' azione dell' acqua; e però, quand' ella cominciò a ritirarsi, li sforzò a mutar luogo, e li trasse con se; cosa che principalmente accadè a quegli alberi i quali si trovavano in luoghi dove era più gagliarda la corrente dell' acqua. Di qua prendono origine quegli alberi che troviamo nell' Isole e ne' Paesi freddi, dove oggidì non cresce alcuna pianta, e dove forse non n' è mai cresciuta. In cotesti luoghi sono di un grand' uso pe' gli abitanti; somministrano loro del legno, che il lor paese non produce, e che è da loro messo in opera non sol per scaldarsi, di che s' ha un estremo bisogno in

O 2 tali

(*a*) Vedi Part. 2. Conseq. 3.

tali regioni, ma eziandio nella fabbrica, e in molte altre cose; dove all' incontro ne' luoghi donde sono stati tolti a principio, sarebbono stati inutili, ed avrebbono servito solamente d' impaccio, perchè essendo i loro semi posti in un terreno idoneo, e ad essi naturale, potevano produrre altre nuove piante. Ma ne' paesi, dove sono stati trasportati dall' empito dell' acqua, sono di una grande utilità, e quel che è sommamente osservabile, e donde s' arguisce che la cosa ebbe non so che di più che di casuale, si è, non trovarsi quasi alcun paese sprovveduto di legno nato nelle sue terre, il quale non abbia una gran quantità di cotesti alberi smarriti, se così è lecito nominarli: ma proseguiamo.

Dopo che la materia terrestre si fu precipitata, e collocata ne' luoghi dov' ella era prima, le montagne surfero, le fontane ed i fiumi si formarono; il loro numero, e la distanza d' uno dall' altro, in tutte le parti del globo, sono perfettamente proporzionati alle necessità ed agli usi di ciascun paese; perciò non s' ha ragione di dubitare, che non sieno ne' medesimi luoghi, dov' erano avanti il Diluvio.

A questo modo furono tutte le cose disposte e ordinate nel rinnovamento del globo, affinchè fossero meglio in istato di compiere ciascheduna la loro funzione. L' Autore della natura adoperò con quelle leggi e misure, nel rinnovellamento del mondo, con le quali aveva adoperato nel crearlo da principio. La terra che fu prodotta

nel

nel tempo del Diluvio, era a un dipreſſo la ſteſ-ſa, che quella la quale fu prodotta dal niente nella creazione; ma il Lettore vedrà tutto que-ſto più chiaramente, con le ragioni ch'io ne ap-porto, ſe ſi torrà la briga di comparare la *Par-te* 2. *Conſeg.* 2. *e le ſeguenti*. *Part.* 3. *Sez.* 1. *e* 2. *Conſeq.* 2. 3. *e* 7. *Part.* 4. *Conſeq.* 3. *Part.* 6. *Conſeq.* 9.

Poſto ciò e convalidato a baſtanza, io ſpe-ro che non parerà ſtrano che noi collochiamo in oggi il Paradiſo nel luogo, dove *Adamo* lo laſciò; che ritroviamo gli ſteſſi fiumi, gli ſteſ-ſi metalli, e minerali; la ſteſſa diſpoſizione ne' diverſi terreni che v'erano allora. S'io fo queſta oſſervazione, ci ſono indotto partico-larmente dal vedere, che vi ſono parecchi i quali adoprano uno ſtudio ſerio e diligente in cercare la poſizione di coteſto luogo felice. I dotti hanno lungo tempo inveſtigata quella bea-ta regione, dalla quale i noſtri primi Padri fu-rono eſiliati; ſe poſſono mai trovarla, io darò loro il mio pieno aſſenſo. Alcuni l'hanno cer-cata con tanta accuratezza e con tal giudizio, che a mio credere, meritano che lor ſe ne con-ceda il godimento in guiderdone delle lor fati-che, toſto che ſe ne ſarà fatta la ſcoperta.

A parlar francamente, la mia opinione ſi è, non v'eſſere al preſente luogo ſopra la terra, che intieramente corriſponda alla deſcrizione che Mosè ci dà del Paradiſo. Il paeſe circonvicino di *Babilonia*, o *Bagdat* potrebbe eſſere il più ac-

concio; io ſon perſuaſo che il Paradiſo foſſe quivi in qualche angolo; ma ſuppoſto che ciò ſia, chiunque vorrà paragonare quel paeſe, qual oggi ſi trova, con la deſcrizione Moſaica, ſcoprirà ch' egli ha ſoggiaciuto a non lieve cambiamento nel tempo del Diluvio, forſe anche a un cambiamento più grande, che alcun altro luogo della terra.

Ecco una ragione evidente, che rende ciò veriſimile. Eravi un Paradiſo avanti il Diluvio; ma tal Paradiſo non doveva eſſervi da poi. Lo ſtato della natura era mutato, e non ſuſſiſteva più il motivo della coſa; di maniera che la congettura che ſiaſi diſtrutto tutto quello, per lo che quel luogo meritavaſi il nome di paradiſo, è ragionevoliſſima; ſi può dire che non gli ſia reſtata altra prerogativa nè altro vantaggio, ſe non quello che eragli comune coi paeſi vicini. In ſomma, è, per mio credere, evidente che quanto io dico in queſto Trattato non ſol non pregiudica alla cauſa nella quale coteſti Autori ſono da sì lungo tempo inviluppati, ma giova eziandio a cavarli d' impaccio per quella medeſima via, che li avea fatti ſmarrire.

Paſſiamo adeſſo all' ultima queſtione, cioè alla viciſſitudine delle ſtagioni, dell' inverno, del caldo e del freddo, che regnavano ſopra la terra avanti il Diluvio.

Che realmente vi foſſe una viciſſitudine nelle ſtagioni, non abbiam biſogno di cercarne altre prove, ſe non ſe gli animali e i vegetabili, che

an-

ancor si conservano: il loro stato generalmente parlando n'è una dimostrazione così manifesta, che non lascia modo di dubitarne. Noi sappiamo che ci sono de' vegetabili composti di particelle minutissime, leggierissime ed attive, le quali per conseguenza richiedono un piccolissimo grado di calore perchè ascendano e sbuchino dalla terra, perchè entrino nelle semenze, nelle radici, o nei corpi di cotesti vegetabili, senza le quali crescer non possono, nè alimentarsi; di modo che un picciolo grado di calore basta per farli ascendere (*a*). Quindi è, che cominciano a comparire per tempo ne' Mesi di Febbraio e di Marzo. Penetrano in primo luogo la terra; alcun tempo dopo si sviluppano, fan vedere le loro foglie; e poscia i loro fiori, in ultimo le loro semenze. Finalmente quando ne' mesi seguenti d'Aprile e di Maggio il Sole ha maggior forza (per parlare alla maniera del volgo, da cui mi scosto il meno che m'è possibile per esser chiaro), il calore divenuto più intenso e valido, innalza allora la materia terrestre con tal forza e rapidità, che coteste piante non possono più ritenere le particelle idonee al lor nutrimento; queste particelle permeano ne' loro condotti o vascoli, e non s'incorporano più con esse come innanzi, quando ella passava più lenta lenta. Il calore cresce alla fine di tal misura, che dissipa e sen porta via queste medesime particelle che egli aveavi prima portate, e le piante si vizza-

(*a*) Vedi Sez. 1. Consf. 8.

no e perifcono, ad eccezione delle radici, e delle loro femenze.

Ma nè più nè meno, quando il calore del Sole è arrivato a cotal grado di forza, egli è appuntino a quel fegno a cui debb'effere per un'altra fpezie di vegetabili, e per eccitare e far afcendere le particelle terreftri più groffiere e pefanti: quindi è che le piante compofte di quefta fpezie di particelle cominciano allora a fpuntare e fvolgerfi. Perciò i mefi d'Aprile e di Maggio ci offrono un altro fpettacolo ed un'altra fpezie di piante, un'altra i mefi di Giugno, di Luglio e d'Agofto.

Finalmente, quando ne' mefi di Settembre e d'Ottobre la forza del Sole ha fcemato, ed il caldo è equivalente in circa a quello di Marzo e d'Aprile, egli s'affà a quelle piante che fono allora di ftagione; donde proviene che molte fpuntano di nuovo in cotefti mefi, e fiorifcono del pari che innanzi, finchè il freddo dell'inverno venga a inaridirle: allora il Sole non ha più forza baftante da fomminiftrar loro nuova materia; le piante cominciano prefto a declinare per mancanza di alimento, e le foglie perifcono e fvanifcono fin all'arrivo della primavera; nel qual tempo ripiglian vigore e crefcono come prima. Le parti più tenere, come le foglie ecc. di molti vegetabili più robufti e più vigorofi, quelle di certi alberi, hanno la medefima forte, e cadono per fottrazione di alimento; le più tenaci folamente, e le più falde e più dure, refiftono alla

vio-

violenza del freddo, e fanno uno sforzo per sussistere allora senza restauro ed alimento.

E' molto verisimile che cotal successione di cose le quali accadono sopra la terra, sia effetto e conseguenza della vicissitudine delle stagioni; e ch' ella sia costante del pari, che la declinazione del Sole, cagion di questa vicissitudine; e certa cotanto, che se si bendassero gli occhi ad un uomo per un qualche tempo, di maniera che gli fosse impossibile sapere, in quale stagione si fosse; e che di poi venisse egli condotto nel mezzo d' un campo o d' un giardino, non avrebbe egli bisogno d' altro Almanacco per venirne subito in cognizione.

Ma se in luogo di questa variazione di calore, supponiamo che vi fosse una eguaglianza ed una temperatura costante avanti il Diluvio (ch' è l' opinione dell' Autore della *Teoria della Terra*) sarebbevi nella natura un notabilissimo e pregiudiziale cambiamento. Un uomo a prima giunta durerebbe fatica a immaginarsi il gran numero delle dure conseguenze che ne seguirebbono, se le cose fossero disposte in tal guisa. Una di quelle di non minor rilievo, sarebbe, che un sì mediocre calore privarebbe il mondo di una parte degli avantaggi della creazione; e non che rendere più felice lo stato della terra, come pretende il sovraccitato Autore, col supporsi questa egualità di calore, anzi cagionerebbe una generale disolazione, e farebbe della terra un diserto sterile, per non dir peggio.

Un

Un calore di tal natura ſarebbe troppo debole per certe ſpezie di vegetabili, e troppo intenſo per altre. Le piante tenere e dilicate, quelle che regger non poſſono ad un caldo maggior di quello del meſe d'Aprile, ſarebbono in eſtremo arſicce e diſtrutte; mentre un ſimil calore non produrrebbe verun effetto ſu le più groſſe e robuſte; e non ſarebbe di vigor baſtante a far maturare i loro frutti, e ridurli a perfezione.

Ben di gran lunga più idoneo a corriſpondere a tutti i fini della natura, ſi è un calore il quale creſca, e ſcemi a gradi, come fa al preſente. Non è neceſſario diſcendere nel regno degli animali, ove gl'inconvenienti ſarebbono numeroſi e grandi non men che in quello de' vegetabili, ſe il Sole e la terra foſſero ſtati ſituati, come ſi ſuppone gratis dall'Autore della *Teoria*. Però tal ſituazione, tant' è lungi che preferir ſi debba alla ſituazione preſente, che avrebbe più toſto un' infinità di ſvantaggi in tutti i conti.

Del reſto non è neceſſario, che io quì maggiormente inſiſta: ma prendiam la coſa nel ſenſo ch'egli l'intende, e ſupponiamo pure, che tale temperatura aveſſe tutti i buoni effetti ch' egli ne attende. V'ha non per tanto ne' vegetabili che ci ſon rimaſti della terra avanti il Diluvio, tal ſerie ed aſpetto di coſe, che ci ſomminiſtra una prova certa ed evidente, che non vi era allora una temperie così eguale; e chiaro ci moſtra che v'era allora ſopra la terra il me-

medeſimo ordine e la medeſima ſucceſſione delle coſe, che adeſſo c'è. Ora non eſſendo tal ſucceſſione cagionata, come s'è veduto poc'anzi, ſe non dalla variazione del calore del Sole, ſegue neceſſariamente che v'erano allora le medeſime variazioni, e per conſeguenza, gli ſteſſi cambiamenti nelle ſtagioni, che ora ci ſono.

Se vi foſſe ſtata un'eguaglianza di calore, e ſe ſi concede ch'ella aveſſe potuto produrre tutte le piante ch'eſiſtono, lo che ſarebbe ſtato impoſſibile, l'avrebbe fatto neceſſariamente in una maniera incoſtante ed incerta, non ſi ſarebbe potuto rendere alcuna ragione perchè elleno fioriſſero più toſto in un certo tempo che in un altro; e pure è queſto ſpezialmente l'effetto della diverſità del calore del Sole; di maniera che tutto ſarebbe ſtato neceſſariamente in confuſione, e la ſucceſſione delle coſe ſarebbe ſtata intieramente ſconvolta. Le piante, che fanno adeſſo la loro moſtra in ſtagioni differentiſſime e lontaniſſime, avrebbono fiorito, e prodotto frutti tutte in un medeſimo tempo; ſarebbono perciò ſtate ne' meſi di Febbraio, di Maggio, di Giugno, e di Settembre nello ſtato medeſimo. Oltre di che, i diverſi Individui della ſpezie medeſima avrebbon dovuto avere gli ſteſſi vantaggi; l'uno avrebbe avuto delle ſemenze, e ſemenze perfettamente mature e vicine a ſpanderſi, mentre l'altro fiorirebbe appena. In ſomma ſarebbevi ſtata tutta la diverſità, tutta l'in-

l'incertezza, e tutto il disordine immaginabile nel regno de' vegetabili.

Ciò si confessa dall'istesso Autore della *Teoria*, dov'egli dice, che allora si poteva seminare in tutte le stagioni, e raccoglier la messe in ogni tempo. Basta questo per gittare a terra la sua ipotesi; imperocchè gli avanzi de' vegetabili della terra avanti il Diluvio, non ci danno a vedere cosa simile: non favoriscono in alcun modo queste congetture; anzi tutt'all'opposto, cotesti avanzi che si trovano racchiusi talvolta negli strati di pietra compatta e durissima, provano il contrario. E' cosa affatto curiosa e mirabile vedere, come si sono conservati sepolti fin al giorno d'oggi. Col loro mezzo giudicar possiamo dello stato, in cui erano allora coteste cose: v'ha tra essi una conformità così grande, che ciò solo può far conoscere in qual tempo dell' anno cominciò il Diluvio (*a*).

Lo

(*a*) Genes. VII. v. 11. *Nel secondo mese, nel diciassettesimo giorno del mese, furno rotte le sorgenti del grande abisso, e le cataratte del cielo furono aperte*. Mosè scrivendo agli Ebrei suoi Compatriotti, si serve del Calendario ch'era allora da essi ricevuto, che per verità era il primo ed il più antico, ma di cui perduto aveano l' uso mentre soggiornarono in Egitto. Era stato poc' anzi rimesso in pratica, quando il citato passo scrivevasi. (Exod. XII. 2.) *Nisan*, o come allora chiamavasi, *Abad*, era il primo mese, ed *Jiar* il secondo; e appunto nel diciassettesimo giorno di quest' ultimo le acque del Diluvio cominciarono a vedersi. Questo tempo (cosa degna di

Lo ſtato in cui ſi trovano queſti corpi, indica in tutto con chiarezza il meſe di Maggio (*a*): in quella grande moltitudine di piante e d'altri corpi ch'io ho eſaminati con ſomma diligenza, non ne ho mai trovata una ſola, che ſia particolare e propria d'altra ſtagione dell'anno, nè ci ho trovato coſa che ſoglia più preſto o più tardi avvenire, niuna che ſia più o meno in quanto a' ſemi matura ecc. di quel che d'ordinario lo ſono nel meſe di Maggio: lo che ſarebbe neceſſariamente accaduto, ſe la vantata eguaglianza di ſtagione aveſſe veramente regnato avanti il Diluvio, e ſe il calore foſſe ſtato ſempre temperato, ſiccome s'è dato a credere l'Autor della *Teoria*.

Vi ſono alcuni Fenomeni in quel che ci è rimaſto degli animali della terra avanti il Diluvio, onde cavar poſſiamo dell'altre ragioni per provare la ſteſſa coſa, non men coſtanti e ſalde delle già addotte; ma per ora, io non intendo di farne parola, perchè in verità non ho biſogno quì di ſervirmene. Tutto quello, che mi reſta qui tuttavia di fare, ſi è dare un'occhiata ſu gli ſcritti di Mosè, per oſſervare ciò ch'

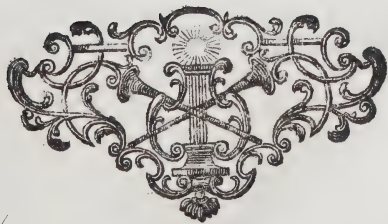
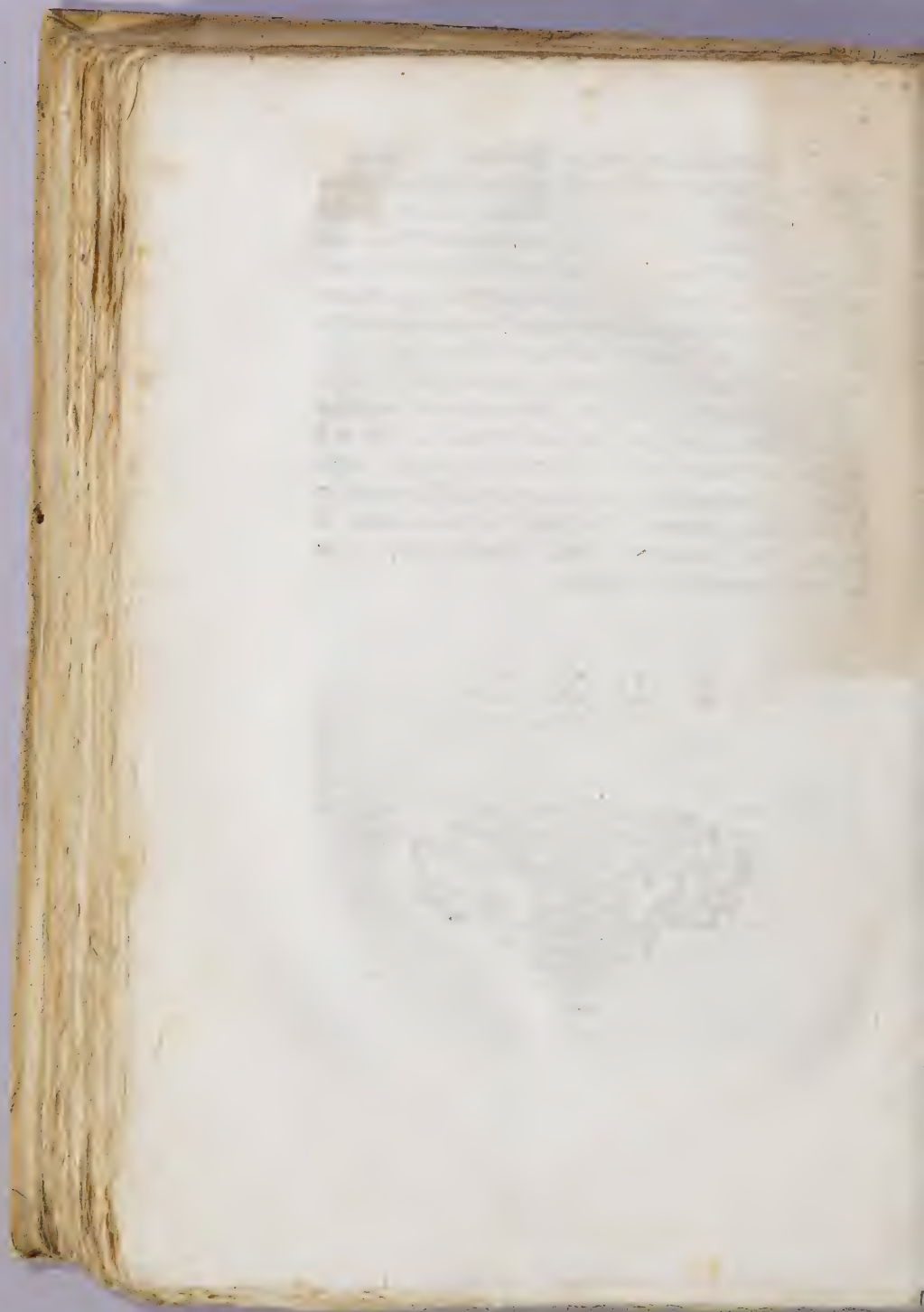
di oſſervazione) s'accorda così puntualmente con quel che la natura quì ci addita, che non ſi può reſtar di conchiudere, che congruenze sì giuſte della natura e della relazione di Mosè, vengono dalla ſteſſa mano. Ma ciò ſia detto di paſſaggio; mi riſerbo ad eſporre altrove a dilungo le particolarità del mio calcolo, poichè occuperebbono quì troppo luogo.

(*a*) Vedi Part. 3. Sez. 1. Conſ. 5.

ch'egli ci ha lasciato su questo proposito. In appresso io faccio fine. M'avveggo che insensibilmente ho trapassati i limiti, ch'io m'era prescritti; ma il non cadere in quest'inconveniente, troppo era malagevole, in un argomento così vasto, come quello che ho avuto tra mani. Genes. 1. 14. *Dio disse ancora: I corpi di luce sieno fatti nel firmamento del Cielo, affinchè dividano il giorno dalla notte, e servano di segni per determinare il tempo e le stagioni, i giorni e gli anni.*

Noi veggiamo che questo passo non favorisce l'opinione dell'Autore della *Teoria*, che pretende, non esservi stata variazione nelle stagioni avanti il Diluvio. Era difficile dar ad intendere la successione de' tempi, in sì poche parole, in una maniera sì precisa, e sensata; e se per li *segni*, si voglia qui intendere i mesi, allora noi avremo già primieramente l'anno, e l'anno diviso in quattro parti o in quattro stagioni, in dodici segni o mesi, ed in giorni. In oltre il versetto 19. ci addita nel medesimo tempo, che cotesta divisione è antica al pari del mondo. Ed aggiungasi ciò che sta scritto nel Genes. al Cap. VIII. 21. 22. *Il Signore ha detto in cuor suo: non verserò più la mia maledizione sopra la terra; non ferirò più di morte, come ho fatto, ogni cosa che vive od è animata, finchè la terra durerà: la sementa e la messe, il freddo ed il caldo, la state ed il verno, la notte ed il giorno non cesseranno d'alternare.* Ciò fu pronunziato in occasione del sacri-

crifizio, che offerì Noè uſcito dall' Arca, dopo che fu paſſato il Diluvio. Dio ci dà in queſte parole ad intendere, che poco innanzi v' era effettivamente ſtata una gran confuſione nella natura per un certo ſpazio di tempo, uno ſconcerto ed una interruzione nell' ordinario corſo delle coſe, ed una ceſſazione e ſoſpenſione della legge di natura; ma con tutto queſto, egli ci promette e ci aſſicura che più non avverrà coſa ſimile, ſin alla fine del mondo; che nel tempo avvenire tutte le coſe erano per ripigliare il lor corſo naturale; e ſpezialmente che le ſtagioni, erano per avere, ſiccome anco il caldo ed il freddo, la ſteſſa alternazione, che avevano avanti il Diluvio.

F I N E.

RISPOSTA
ALLE OSSERVAZIONI
DEL
DOTTOR CAMERARIO
SOPRA IL SAGGIO
DELLA
STORIA NATURALE
DELLA TERRA.

Con una Prefazione di Beniamino Holloway, Traduttore Inglese di questa Risposta.

PREFAZIONE

DEL

TRADUTTORE

INGLESE,

Che contiene alcune particolarità ſopra la Riſpoſta del Sig. Woodward, e ſopra alcune altre opere del medeſimo Autore.

LA Traduzione ch'io ho fatta della dotta Riſpoſta del Sig. *Woodward* alle obbiezioni, le quali ha incontrate il ſuo *Saggio ſopra la Storia Naturale della Terra*, m'è paruta convenevole ed opportuna; sì perchè il *Saggio* era ſtato ſcritto in lingua Ingleſe, e nella medeſima Lingua ſono ſtate pubblicate le Ob-

biezioni; come anco perchè questa Risposta oltre l'essere di valore, dilucida molti luoghi del *Saggio*, e supplisce a molte sue ommissioni.

Sarebbe stato desiderabile, che ciò che l'Autore aveva intrapreso con tante fatiche e spese, si fosse potuto condurre al suo fine, e che egli avesse terminata la grand' Opera che aveva in animo di pubblicare su questa materia; ma gli son mancati sussidj bastanti da poter giungervi.

Questa seconda Operetta è stata scritta in occasione di alcune Obbiezioni che il Sig. *Camerario*, dotto Professore forastiero, ha fatte contro il *Saggio*. Il Dottor *Woodward* non ha degnato por mente ad alcune difficoltà, le quali gli sono state proposte da uomini della sua Nazione, i quali attaccavano l'Opera per mera invidia; ed in verità non meritavano ch'egli si togliesse la briga di rispondere, e sono state suffizientemente rifutate dal D. *Harris* in un libro pubblicato nel 1697. su tale argomento. Ma lo scritto del Sig. *Camerario*, gli è paruto meritare una Risposta. Egli l'ha composta in Latino, perchè il suo Avversario s'è di tal Linguaggio servito. Quei che vogliono impegnarsi in qualche litigio Letterario, possono valersi di essa per modello; e questa è appunto una delle ragioni, che m'hanno mosso a tradurla in Inglese. Non si veggono in essa nè ingiurie, nè sottigliezze per eludere le difficoltà; M. *Woodward* tratta per tutto il suo Avversario con grande onestà; e non oppone alle sue Obbiezioni altro che esperienze, per

far-

fargli vedere che i fatti ſono diverſi da quel ch' egli s'era penſato. E di vero ella ha fatto tale impreſſione ſopra il Sig. *Camerario*, che quantunque da principio moſtraſse di molto fidarſi delle ſue ragioni, ha poi conoſciuta la forza delle riſpoſte, ed ha candidamente proteſtato, che ad eſse cedeva.

Il ſuo ſtile è molto conciſo; non ha tuttavia niente d'oſcuro pêr un lettore attento e perſpicace; di quì è provenuta la difficoltà della traduzione, nella quale io non mi luſingo d'aver riuſcito, con tutto che abbia uſata la precauzione di prender conſiglio e lume da perſone valenti nelle materie che egli ha trattate.

Coloro che hanno a cuore i progreſsi delle belle ed utili cognizioni, non poſsono ſe non con diletto vedere, come l'Autore ha profittato dell' occaſione ch'egli ha avuta nella ſua Riſpoſta, di ſpiegarſi diffuſamente intorno alla nuova formazione della terra dopo il Diluvio. Così, ragionando de' corpi marini, e principalmente de'nicchi che ſi trovano nella terra, dilucida una difficoltà, che gli era ſtata fatta ſu le cavità che ſi trovano in alcune pietre, in alcune marcaſſite, ed altri minerali, e che pare abbiano ſervito di modelli a' guſci o nicchi marini, dove tuttavolta tai nicchi non ſi ritrovano; il che avea dato motivo di dire che coteſte cavità erano meri ſcherzi della natura, non men che i nicchi i quali s'incontrano qualche volta nella terra.

Ma il Sig. *Woodward* ha provato nella ſua

Risposta che queste cavità racchiudevano un tempo de' gusci, i quali da poi si sono distrutti, e ch'essi hanno dato a coteste cavità la forma che hanno; ed ha fatto vedere di più, come questi gusci si sono distrutti, e come il loro luogo è stato occupato dalla materia minerale.

Il Lettore ci troverà eziandio nuovi lumi intorno alla dissoluzione, ed allo scompaginamento della prima terra, e sopra l'origine delle Montagne e dell' Isole, che sussistono al presente; ma ciò che senza dubbio appagherà molto più la sua curiosità, si è, ciò che quivi averà occasione di leggere intorno al grande Abisso. Quest'è infatti un nuovo paese nella Filosofia, e l' Autore fa quivi vedere uno spettacolo, del quale non s'avea per anche udito favellare. Tanto più c' importa il conoscerlo, quanto che tutti i fenomeni della nostra Atmosfera dipendono da' di lui movimenti, e che le mutazioni che seguono su la nostra terta, sì rispetto a' nostri corpi, come a quelli che sono su la sua superfizie, prendon norma da quelle che seguono in cotesto mondo sotterraneo.

E' vero che l' Autore tocca con mano leggiera ciò ch' ei potrebbe dire più diffusamente su questa materia; ma è desiderabile che il suo tempo ed il suo ozio gli permettano di più diffondersi su questo argomento in avvenire, e di raccogliere tutte le osservazioni che sono state fatte nelle quattro Parti del mondo, e che servir possono a provare il suo sistema.

Una

Una cosa che io non debbo quì ommettere si è, che per mezzo della comunicazione tra l' Atmosfera e l' Abisso, e de' vapori che dall' Abisso ascendono per formare le pioggie, si spiegano in un modo probabilissimo tutti i fenomeni del barometro, su i quali sono state fin ora fatte tante ricerche, senza poter scoprire le loro cagioni.

I Dotti hanno altresì trovate sempre gravi difficoltà per spiegare donde avesse potuto venire una quantità d' acqua bastante per fare un Diluvio così grande come il descritto da *Mosè*. Ma nel sistema del nostro Autore ogni difficoltà è tolta; posciachè dentro la terra v' è in riserbo una quantità d' acqua molto più copiosa, di quel che necessario fosse per cagionare questo Diluvio; la parte più considerabile del Globo terrestre è composta d' acqua; e la terra non è se non come una materia distesa sopra quest' acqua per servire d' abitazione agli uomini ed agli animali, ed alla produzione delle materie necessarie per la formazione degli animali, de' vegetabili e de' minerali.

Ma ciò che più merita attenzione nel *Saggio della Storia Naturale della terra*, e nella sua *Difesa*, si è, trovarsi quivi prove incontrastabili dell' esistenza di Dio, e della sua Providenza nel governo del mondo, non men che una perfetta convenienza tra la natura, e la Sacra Storia. Io trascriverò su questa materia un passo della grand' Opera del Sig. Woodward, che non sarà discaro al Lettore.

 „ Re-

„ Regna nel mondo uno ſpirito di Scetticiſ-
„ mo, che tende a ſovvertire le idee, e a ri-
„ gettare i principj più univerſali ricevuti. Gli
„ uomini poſſeduti da queſto ſpirito, s' immagi-
„ nano che eſſendo le leggi dalla natura, fiſſe,
„ permanenti ed invariabili, eterna ſia la forma
„ di tutte le coſe materiali; che la terra e tutti
„ i corpi in eſſa contenuti, ſono ſempre ſtati e
„ ſaranno ſempre nello ſtato nel quale ora ſo-
„ no; che però è inutile che ci ſia un Dio. Non
„ poſsono tuttavolta negare, che non debba eſ-
„ ſercene, datochè ſi moſtri loro, eſservi ſtato
„ un tempo, in cui la terra ed i corpi che la cir-
„ condano, erano in uno ſtato differente da
„ quello in cui li veggiamo; poichè non è poſ-
„ ſibile che abbian ſoggiaciuto a mutazione ſen-
„ za il concorſo e l' inframmeſſa d' un Eſsere O-
„ perativo ed Intelligente. Queſto a noi baſta per
„ riſpingere coteſti Increduli; imperocchè i
„ nicchi e gli altri corpi ſtranieri che meſcola-
„ ti ſi ritrovano non ſol con la terra, ma an-
„ cora colle più ſalde materie, come pietre e
„ minerali, provano incontraſtabilmente che il
„ terreno, che adeſso abitiamo, è nuovo, e non
„ la prima terra, e che la ſua forma è nuova,
„ eſsendo ſtata la prima diſtrutta e diſciolta in-
„ teramente. Queſta diſtruzione e il redintegra-
„ mento d' una nuova terra fatta colle rovine
„ della prima, fanno vedere, ſenza che negar
„ lo poſsano, che v' è un Dio. Queſt' è in fatti
„ una conſeguenza sì neceſsaria, che non può
„ eſse-

„ esſere attaccata da chi per poco riflette al-
„ le coſe eziandio più comuni ; e meno an-
„ cora da chi pon mente e ſtudio ſu la ſtrut-
„ tura e ſul meccaniſmo del noſtro Globo , e
„ ſu l' artifizio ſingolare con cui ſon diſpoſte
„ tutte le parti che lo compongono.

Queſta ſtruttura e queſto Meccaniſmo ſono in particolare ſpiegati nel *Saggio* , e nella *Difeſa*; e vi ſi fa vedere che il tutto è diſpoſto nella maniera più propria, a fine che la terra ſia in iſtato di ſecondare i fini della ſua formazione, e di provvedere a tutti i biſogni de' corpi ch' ella contiene.

Io non poſso tralaſciare di far quì un' oſservazione; cioè che la coſa ſu la quale io inſiſto, è la ſteſsa che pare abbia avuto in mira S. Pietro dove dice nella ſua Piſtola 2. a c. 3. *Verranno degli Impoſtori , i quali anderanno a ſeconda delle loro paſſioni , e diranno che tutte le coſe rimangono nel medeſimo ſtato nel quale erano al principio del mondo ; ma per una volontaria ignoranza non conſiderano che i Cieli furono da prima fatti per la parola di Dio , come anco la terra, che uſcì dal ſeno dell' acque, e che ſuſſiſte per l' acqua, e per queſte medeſime coſe il mondo d' allora perì , allagato dall' acque del Diluvio*. Mosè ha detto la medeſima coſa più diviſatamente.

Ma ritorniamo al noſtro Autore, il quale
„ aggiugne: Noi abbiamo dell' intervento e del
„ concorſo d' un eſsere onnipoſsente nelle co-

„ ſe

„ se naturali, e nel governo del mondo, pro-
„ ve così chiare e così evidenti, come ne ab-
„ biamo della sua esistenza, e della sua azio-
„ ne nelle cose soprannaturali. Ognuno è d'ac-
„ cordo, che nel corpo e nella materia ci sia
„ un'inazione passiva, indifferente al moto od
„ alla quiete. Un corpo, una volta ch'egli è
„ nella quiete, vi rimane d'ognora sin a tan-
„ to che qualche cosa lo metta in moto; ed
„ una volta ch'egli è in moto, non è atto
„ da se a ricuperare la sua prima quiete, e
„ nemmeno a cambiare il suo moto; ma for-
„ za è che perseveri constantemente nella di-
„ rezione e nella velocità ch'egli ha ricevu-
„ to dall'agente che l'ha posto in moto.

„ Laonde vediamo tutti i moti de' corpi,
„ non men che la loro direzione e velocità,
„ regolarmente determinati e constantemente,
„ ed al loro fine condotti, da ciò che gravi-
„ tà s'appella. Ora questo principio del mo-
„ to, che è inseparabile da ogni corpo, deve
„ essergli stato impresso da una potenza este-
„ riore ed immateriale; imperciocchè siccome
„ niuna parte di materia può essere la cagio-
„ ne della sua propria gravità, così non può
„ nè meno esserlo della gravità d'un'altra;
„ mercechè niun essere può dare quel ch'egli
„ non ha.

„ Quelli solamente che a ciò non hanno fat-
„ ta riflessione, hanno potuto darsi a credere
„ che la gravità de'corpi o la loro tendenza

„ ver-

„ verſo il centro, poſſa eſſer prodotta dall' ope-
„ razione d'alcuni altri corpi. Non hanno pen-
„ ſato tampoco, che tutti i corpi devono agi-
„ re regolarmente, conſentaneamente ad un fi-
„ ne, il che non può convenire alla mera e nu-
„ da materia; e che fa d'uopo ci ſia un' intelli-
„ genza ſuprema, la quale per ciò interven-
„ ga.

„ In fatti a queſto ſolo principio, cioè alla
„ gravità de' corpi, deve il globo, che abitia-
„ mo, la ſua conſervazione; ella ne raſſoda tut-
„ te le parti, e toglie che non ſi ſeparino nella
„ rivoluzione diurna ch' egli fa ſul ſuo aſſe. Alla
„ differente gravità ſpecifica de' corpi, e prin-
„ cipalmente de' fluidi, attribuir sì debbono le
„ diverſe fermentazioni, le librazioni delle par-
„ ti fra eſſe, i numeroſi fenomeni dell' acqua,
„ dell' aria, del fuoco, della luce, delle meteo-
„ re, e tutte le coſe più ſingolari che nella no-
„ ſtra atmosfera ſuccedono. Mercè della gravi-
„ tà reciproca de Pianeti e de' corpi celeſti,
„ conſervano anch' eſſi fra loro la medeſima di-
„ ſtanza, e fanno regolarmente le loro rivolu-
„ zioni nel medeſimo ſpazio di tempo. In bre-
„ ve, a queſto mirabil principio ſiamo tenuti
„ della armonia coſtante ch' è tra tutte le parti
„ dell' univerſo.

„ Tal coſa è ſtata da molti Filoſofi dell' An-
„ tichità colle loro oſſervazioni e rifleſſioni co-
„ noſciuta ed aſſerita. *Cicerone*, tra gli altri, ſtu-
„ pito dell' ordine maraviglioſo che v' è nelle par-

„ ti

„ ti differenti del mondo, l'attribuisce (*a*) ad
„ una tendenza uniforme di tutte queste parti
„ verso il loro centro, che serve di vincolo per
„ unirle insieme; ed afferma, che una disposi-
„ zione sì idonea alla conservazione dell' uni-
„ verso, procede da quell' Essere, il quale da
„ per tutto diffuso e presente, regola ogni co-
„ sa con la sua sapienza ed intelligenza. Par-
„ lando poi del mare, che resta sempre nel
„ luogo suo, per formar un globo colla terra,
„ egli attribuisce quest' effetto alla medesima cau-
„ sa ed aggiugne che s'ha ragion di conchiude-
„ re, che ogni cosa è condotta e governata in
„ in questo mondo da una prudenza divina, nel
„ modo più proprio e convenevole alla conser-
„ vazione degli Esseri dai quali è abitato.

„ L'Autore del libro *de Mundo*, tradotto da
„ *Apuleio*, dice parimenti che Dio conserva que-
„ sto mondo, vegliando al mantenimento di tut-
„ te le sue parti, e che è quivi come un pilota
„ in un vascello, un cocchiere in un carro, un
„ maestro di musica in un Coro, una legge in
„ una Città, ed un Generale in un esercito.

Il Lettore può paragonare quello ch'io fin ora ho trascritto dal nostro Autore intorno alla gravità de' corpi, con quanto egli ne dice nella prima parte del suo *Saggio*.

„ Che se abbiamo, continua egli a dire, pro-
„ ve evidenti del concorso della Possanza divina
„ per la conservazione dell' ordine e del mecca-
„ ni-

(*a*) Cicer. de Nat. Deor. l. 2.

„ nismo del mondo in generale, niente minori
„ son quelle che abbiamo, del suo concorso per
„ la conservazione di ciascun corpo in partico-
„ lare. Io mi ristringerò qui al corpo dell' uo-
„ mo; non già che a lui solo la Provvidenza si
„ fermi, posciachè ugualmente s' estende sopra
„ tutti gli animali e vegetabili. In fatti, ogni
„ corpo organizzato, o pianta, o animale che
„ sia, è debitore della sua origine e della sua
„ formazione, l' uno ad una semenza, e l' altro
„ ad un ovo; ed in entrambi, v' è qualche co-
„ sa destinata a ricevere la materia idonea al
„ nutrimento dell' individuo, ed a distribuirla in
„ ciascuna parte per darle forma ed aumento.

„ Mercè dell' osservazione fatta su l' uova di
„ galline, o d' uccelli, nel tempo che si co-
„ vano da cotesti animali, raccogliamo che l'
„ uovo è un composto di vasi sanguiferi, cioè di
„ vene, e d' arterie, e d' un cuore. Vedesi que-
„ sto cuore a pulsare non molte ore dopo che l'
„ animale ha principiato l' incubazione; e a ca-
„ po di qualche tempo, vedesi spignere del san-
„ gue nelle arterie, e riceverne dalle vene. In
„ progresso ciascuna parte formasi a grado a gra-
„ do, ma non con una stessa proporzione, ma
„ qual più presto, qual più tardi. Gli occhi ed
„ il cerebro sono le prime cose che si lascian di-
„ stinguere; vien appresso la midolla spinale;
„ le ali e le gambe cominciano a stendersi; quin-
„ di le interiora, il polmone, il fegato, lo sto-
„ maco ed il ventre si manifestano a poco a po-

„ co:

„ co: ma tutto è nudo ancora, e non ha nien-
„ te che il copra. Il cuore isteſſo è per più gior-
„ ni pendulo fuori del petto. Finalmente i mu-
„ ſcoli, le membrane e gl' integumenti vengo-
„ no ad involgere queste parti interne, ma queste
„ involture o tuniche ſono per qualche tempo
„ così tenui e ſottili, che traſpariſce al di fuori
„ quanto elle ſerrano al didentro; a gradi a gra-
„ di poi s' addenſano, e formano alla fine le co-
„ stole, lo sterno, i muſcoli, ecc. Le altre par-
„ ti ſono parimenti formate l' una dopo l' altra,
„ e in un certo ordine, ſin a tanto che tutta la
„ macchina ſia coſtrutta e perfetta; pure elleno
„ ſono da principio come una ſemplice maſſa,
„ ſenza moto e ſenza ſenſo; ma acquiſtano l'un
„ e l' altro ſecondo che il corpo ſi forma e ſi di-
„ lata.

„ La medeſima coſa addiviene in tutte le ſpe-
„ zie di creature viventi, ſendo in tutte la fem-
„ mina provveduta d' organi capaci di portare e
„ di far diſchiudere le uova; ed avendo il ma-
„ ſchio quelli che ſon neceſarj per tramandare a
„ queſt' uova una materia atta a fecondarle, per
„ farle diſcendere dall' ovaja nell' utero, e per in-
„ cominciare l' opera della loro animazione; per
„ questo mezzo tutte le ſpezie ſi ſon conſervate
„ dopo la loro prima origine ſino al preſente.

„ Verſo il fine del ſecolo decorſo, avendo il
„ Leewenoechio ſcoperto con l' ajuto del micro-
„ ſcopio, certi piccoli vermi nel ſeme dell' uo-
„ mo; ſi credette, che questi animali traeſſero
„ di

„ di là la loro origine. Tale idea come nuova „
„ si distese in breve tempo, e fu abbracciata quasi
„ da tutti, quantunque ella sia contraddetta dalle
„ sperienze.

„ Imperocchè la cicatrice, che non è altro
„ che un mucchio di vasi, attualmente esiste
„ nell' ovo, avanti che la femmina abbia avuto
„ commerzio col maschio. Questa cicatrice è,
„ quando l' ovo comincia a covarsi, il *punctum*
„ *saliens*, come noi lo chiamiamo, che poi di-
„ venta il cuore. Questo punto sagliente, è a
„ dismisura più grosso che uno de' vermi del
„ *Leewenoechio*, e pur il cuore non è che una
„ parte del corpo, ed una eziandio delle più pic-
„ cole. Oltre a che, egli è evidente che il cor-
„ po non si forma se non a parte a parte, come
„ s'è detto poc' anzi; il che fa vedere ch' egli
„ non può aver l' origine da un animaluccio in-
„ ternamente formato.

„ Se un Selvaggio, che mai veduto non aves-
„ se grandi edifizj, vedendo il *Partenion in Ate-*
„ *ne*, e il *Coliseo*, o il *Panteon a Roma*, portasse
„ la sua imaginazione a credere che queste sorte
„ d' edifizj hanno avuto per origine una cappan-
„ nuccia, la quale s' è così accresciuta; o se un
„ altro, il quale mai veduto non avesse vascel-
„ li gittando lo sguardo sopra il *Reale Sovrano*,
„ si figurasse ch' egli da prima era un piccolo schi-
„ fo, il quale è cresciuto a tal segno, sarebbo-
„ no considerati da un Architetto e da un Fale-
„ gname con quell' istesso disprezzo, che da un

„ va-

„ valente Naturalista è considerato il *Leewen-*
„ *hoekio* .

„ La verità è che il suo sistema, con alcuni
„ altri, è stato più facilmente ricevuto, perchè
„ si è stimato di poter col suo mezzo risolvere tut-
„ te le difficoltà che s' incontrano nella forma-
„ zione del corpo dell' uomo e degli altri ani-
„ mali; ma se vi si riflette seriamente, si cono-
„ scerà che quest' è una mera illusione, poichè
„ questi animali non sono altro che insetti, i
„ quali trovansi pure negli altri fluidi del cor-
„ po ed in tutti i liquori. Del resto che si am-
„ metta, quanto si vuole, questa opinione,
„ non fa ella punto al caso di ciò che quì si
„ tratta.

„ I vasi sanguiferi del corpo non continuano
„ solamente le loro funzioni sin tanto ch' egli è
„ formato; ma sussiste tuttavia il loro moto fin-
„ che cotesto corpo è vivente. Le arterie fanno
„ sempre scorrere il sangue, certe particelle del
„ quale s' uniscono per viaggio alla carne per
„ mantenerla, e riparare i suoi scapiti. Per que-
„ sto dal principal tronco escono rami, che si
„ spandono verso ciascuna parte; e ciascuno di
„ questi rami è disposto nel modo che necessario
„ è per comunicare a coteste parti l' alimento
„ opportuno; imperocchè coteste parti sono d'
„ una sostanza e d' una testura differente: i mu-
„ scoli, per esempio, sono differenti dal fega-
„ to, e le viscere lo son dal cervello. Le più
„ picciole parti hanno un ramo d' un' arteria, che

„ ap-

„ apporta ad esse il nutrimento, di cui abbi-
„ sognano, e che mercè della loro particolare
„ disposizione, unisce loro solamente quelle par-
„ ticelle che lor convengono (*a*). Questo ramo
„ è disposto come bisogna per formare e distri-
„ buire coteste particelle. Senza un tal mecca-
„ nismo niuna parte sarebbe in istato di corripon-
„ dere al fine per il quale è destinata.

„ Lo stesso è delle arterie. Il microscopio ci
„ fa vedere nell'arteria magna, dell'altre arte-
„ rie, lequali le apportano, e distribuiscono il
„ nutrimento necessario. Queste seconde ne han-
„ no dell'altre che le formano e nutriscono pa-
„ rimenti, e così di mano in mano.

„ La cosa non va però all'infinito; bisogna
„ venire all'ultime. Ora quest'ultime niente più
„ capaci state sono di formare se medesime, di
„ quel che sieno state le prime, o l'intero cor-
„ po; imperocchè siccome è difficile concepire, che
„ tutto il corpo siasi formato e sussista per se
„ stesso, senza l'ajuto degli organi e delle par-
„ ti differenti che lo compongono: così niente
„ meno difficile è il concepire tal cosa delle
„ più picciole parti; avendo queste parti, sic-
„ come anco il corpo, la figura, la disposizio-
„ ne, la testura, ordinate con arte, per corri-
„ spondere ad un fine.

„ Se parti simili a queste sono state o hanno

Q „ po-

(*a*) I varj fluidi del corpo, la linfa, la bile, e gli altri, sono separati dalla massa del sangue, per mezzo d'un simile meccanismo.

„ potuto essere formate senza l'ajuto d'una cau-
„ sa esterna , avrà potuto parimenti essere così
„ formata una seconda parte , ed una terza , e
„ tutto finalmente il corpo ; non sarebbe più
„ dunque bisogno d'un ovo , e di quanto l'ovo
„ accompagna, per produrre un corpo; il che
„ pare tanto impossibile , come se si supponesse
„ che un palazzo è stato innalzato senza l'ajuto
„ dun architetto, e ch'un orologio è stato fatto
„ senza l'opera d'un artefice .

„ Laonde fa d'uopo assolutamente d'una causa
„ esterna per la formazione e per lo mantenimento
„ di quest' ultime arterie delle quali si faceva poc'
„ anzi parola; ciò è così evidente , che non può
„ trovarsi sottigliezza, ne'sutterfugio per opporsi.

„ Una cosa quì si presenta , la quale io non
„ debbo passare sotto silenzio . Tra le finzioni
„ che si sono introdotte nella Filosofia di questi
„ ultimi tempi , una se n'è che ha fatto molto
„ strepito ; cioè la materia sottile de' Cartesia-
„ ni. I partigiani di questa materia , siccome
„ anco quelli che sostengono gli spiriti animali,
„ non hanno mai addotta una minima prova del-
„ la sua esistenza . Hanno solamente determina-
„ te le fonzioni che ad essa attribuiscono , ma
„ non hanno mai mostrato ch'ella fosse atta ad
„ adempirle . Giacchè potrebbono immaginarsi,
„ che cotesta materia sottile sia un agente idoneo
„ per coadiuvare alle operazioni di quest' ultime
„ arterie , io aggiungerò quì qualche cosa intor-
„ no a tal argomento .

„ So,

,, So, che suppongono, che la loro materia
,, sottile sia appunto sottilissima, penetrante,
,, e attiva; queste sono le sue maravigliose doti;
,, ma con tutto ciò ella non può produrre l'
,, effetto, di cui favelliamo, quando ella non
,, sia un agente libero, il quale operi con regola
,, e con disegno, e conduca tutto costantemente
,, ad un fine. Or ella esser nol può, se
,, capace non è di discorso e di giudizio; paradosso
,, strano che non è da supporsi.

,, Imperocchè è certo che un effetto così regolare,
,, come quello di cui favello, non può
,, essere prodotto se non da una cagione la quale
,, operi con regolarità, e per conseguenza con
,, riflessione, e a disegno. Convien dunque ricorrere
,, per ciò ad un essere intelligente, le
,, cognizioni ed il potere del quale sorpassano
,, quanto può l'umano intelletto idearsi.

,, Laonde è certo, che nella natura vi sono
,, prove incontrastabili dell'esistenza, e dell'azione
,, d'un essere supremo, il quale (*a*) *non ha
,, cessato di dar testimonianze di se stesso*, facendo
,, del bene agli uomini, dispensando le pioggie
,, del cielo, e le stagioni favorevoli ai frutti;
,, dandoci l'alimento a dovizia, e riempiendo
,, i nostri cuori di gaudio.

,, Il bene di cui particolarmente quì si favella
,, è quello che a noi proviene dal regolamento
,, delle operazioni del grande abisso, a cui noi

(*a*) Act. XIV. 17.

„ dobbiamo le pioggie, (*a*) da cui riconoſciamo
„ la fecondità della terra, e la ſalubrità dell'
„ aria, che in fatti ſono i beni principali della
„ vita.

„ La prima origine di queſte operazioni è ſta-
„ ta fin ora un grande arcano; ma con tutto
„ che la ritroviamo nell' abiſſo, dobbiam con-
„ feſſare che la prima cauſa dell' azione di queſt'
„ abiſſo è Dio medeſimo, che in ſue mani lo
„ tiene.

„ Da tutto queſto e da molt' altre prove ſi
„ ſcorge, che Dio ha giudicato opportuno di
„ ſottrarſi alla viſta del comun degli uomini, per
„ adoperare, come ſotto un velo, il quale non
„ può levarſi ſe non da quelli, che *cercano Dio*
„ *con molta applicazione*, *e che proccurano* (*b*) *di*
„ *trovarlo*, *quantunque non ſia lungi da noi*, *poi-*
„ *che in eſſo noi abbiamo la vita*, *il moto*, *e l'*
„ *eſiſtenza*.

„ Queſti è quel Dio, il quale tuttochè ado-
„ rato ſolennemente dagli Atenieſi, fu tutta-
„ volta un *Dio ignoto* (*c*) a coteſta Nazione, co-
„ sì rinomata in tutti i tempi, per la profonda
„ ſcienza de' ſuoi Filoſofi, ed ignoto fin a tanto
„ che l' Apoſtolo delle Genti è venuto loro ad
„ annunziarlo.

„ In tale maniera ha la divina Providenza di-
„ ſpoſte tutte le coſe con ſapienza e con ordine;
„ acioc-

(*a*) Saggio Act. 3.
(*b*) Act. XVII. 27. 28.
(*c*) Ibid. v. 23.

„ aciocchè ogni una d' esse contribuisse la par-
„ te sua al governo ed alla economia del mon-
„ do sì naturale come morale. Imperocchè se
„ Dio avesse operato svelatamente, e si fosse fat-
„ to vedere in tutto il suo fulgore, averebbe
„ ingerito negli uomini tal ribrezzo, e sì fatto
„ spavento, che lor sarebbe mancata la libertà
„ e l'elezione nelle loro azioni, e non vi sareb-
„ be stato per conseguenza luogo per le ricom-
„ pense o per li gastighi. Si sa lo spavento che
„ cagiona la presenza d' un Principe temporale;
„ e non è difficile concepire che infinitamente
„ più grande debb' esser quello che proverrebbe
„ dal vedere un Essere sì eccelso, sì giusto, in
„ sapienza ed in potenza egualmente infinito.

„ Se Dio ha qualche volta dispiegata la sua
„ potenza, e s' è dato più apertamente a cono-
„ scere, ciò è stato solamente in occasioni stra-
„ ordinarie, come quando ha voluto punire i
„ disordini degli uomini, e dare una nuova for-
„ ma alla terra, mandando il diluvio; e quan-
„ do ha data agli uomini una nuova legge, il
„ che egli ha fatto un tempo per mezzo di *Mo-*
„ *sè*, e poscia per mezzo di *Gesu-Cristo*. Del
„ resto, egli si conforma alle regole costanti,
„ da lui poste nella natura.

„ Simile governo di Dio ha dato indirettamen-
„ te occasione all' errore di quegli uomini teme-
„ rarj, arditi, orgogliosi, che avendo una co-
„ gnizione superfiziale delle cose, non penetra-
„ no sin alle loro cagioni, e vivono in un mo-

„ do che fa loro bramare che non ci ſia Dio; er-
„ rore, per cui hanno attribuito ogni coſa ad
„ un cieco caſo; ed hanno ſuppoſto che Dio in-
„ fatti non ci foſſe. Queſt'è la fonte di quell'
„ ateiſmo e di quell'infedeltà, che corrompono
„ lo ſpirito e la condotta di tante perſone in que-
„ ſto ſecolo, molto più guaſto e più oſtinato ne'
„ ſuoi cattivi principj, de'ſecoli precedenti.

Giovanni Woodward, nel ſuo Saggio e nella ſua Difeſa, ha eſpoſte agli occhi de' Lettori prove, tuttavia eſiſtenti in ogni parte del mondo, della verità e della certezza di tutte le circoſtanze del racconto che Mosè ci ha fatto del diluvio; che fanno vedere che tutto è accaduto in realtà nel modo che queſto ſacro ſcrittore ha riferito. Le ſue rifleſſioni ſopra lo ſtato de' denti, dell'oſſa, de' nicchi de' peſci del mare, degli alberi e d'altri prodotti dell'antica terra, ſuſſiſtenti ancora, dimoſtrano che coteſta terra era tale qual Mosè ce l'ha deſcritta, e che quelli che dal ſuo racconto ſi ſono allontanati, ſono nel medeſimo tempo andati lungi dalla verità.

Confrontando poſcia quel ch'egli dice di coteſta prima terra, con ciò che ſegue dalle Oſſervazioni fatte ſu la terra d'oggidì, ſi deduce che la forma d'entrambe era la ſteſſa; che il picciol divario è ſol nel grado di fertilità; e che però altro non fu lo ſcopo del Diluvio, ſe non ſe l'addotto da Mosè, voglio dire l'eſterminio degli uomini, e la diſtruzione della terra, affinchè ella perdeſſe la ſua troppo grande fertilità, pro-

por-

porzionata allo ſtato d'innocenza, ma che dopo la caduta dell' uomo eragli una occaſione di peccato.

Tutto queſto avvenimento ci ſomminiſtra una delle più conſiderabili prove della bontà di Dio, e delle ſue premure verſo il genere umano. Imperocchè l'uomo, pel di cui uſo era ſtata da prima formata la terra, avendo cambiato ſtato e condizione, richiedeva pur mutazione nella terra, ed era per lui importante che la di lei fertilità foſſe diminuita, e che il ſuolo ſi diſponeſſe in maniera conforme al di lui ſtato dopo la ſua caduta; e ciò dall' amor di Dio verſo dell' uomo fu realmente eſeguito.

Le medeſime oſſervazioni ci moſtrano eziandio chiaramente che il Diluvio avvenne appuntino nel tempo e nella ſtagione, che lo dice Mosè; che egli fu univerſale, e che i più alti monti ſotto del cielo furono d' acqua coperti; e che ogni una di queſte coſe è ſtata fatta col concorſo immediato d' una Potenza ſovrana; circoſtanza la quale noi troviamo nel Sacro Storico.

Queſta congruenza del ſuo racconto colla ſteſſa Natura, in ogni particolarità, ha dato occaſione al noſtro Autore d' aſſerir con ragione, che quello e queſta venivano dalla mano medeſima. Io riferirò a queſto propoſito un paſſo della ſua Opera Grande, il quale apporterà ſenza dubbio diletto a' Lettori.

„ Non è poſſibile, dic' egli, ad un uom ragionevole il penſare, che *Mosè* abbia mai po-

„ tuto riferire le particolarità del Diluvio, per
„ congettura e di sua fantasia. Per restarne persuaso,
„ basta riflettere a due grandi circostanze
„ di quest' avvenimento: all' universalità del
„ Diluvio, e alla distruzione della terra; due
„ cose, che tant' è lungi che cader possano in
„ mente d' alcun uomo, che anzi atte sono a
„ cagionargli stupore, qualora gli son divisate.
„ Chiunque fosse capace d' immaginarsi che Mosè
„ abbia da se inventato coteste particolarità,
„ potria credere con pari facilità, e probabilità
„ di esser capace di fare il ritratto d' un uomo,
„ o di stendere la Carta d' un Paese, senza averli
„ veduti, e ne anche averne udito parlare;
„ ovver che una manata di lettere gittate a caso,
„ potria con tanta proporzione ordinarsi,
„ che formasse la storia coerente ed intera del
„ Diluvio.

„ *Mosè* non ha tampoco potuto sapere tutte
„ coteste particolarità dalla tradizione, o da
„ memorie di que' tempi, che sussistessero allora.
„ Non era possibile, che fossero state scritte
„ simili Memorie; imperocchè niuno s' è potuto
„ salvare dal Diluvio, se non se per il mezzo
„ riferito dal sacro Autore. Ora uomini rinchiusi,
„ come *Noè* e la sua famiglia, in un' arca
„ coperta e serrata da tutte le parti, per esentarsi
„ dalla pioggia e dalla tempesta, non potean
„ vedere ciò che seguiva al di fuori; e quand'
„ anche fossero stati allo scoperto, la loro vista
„ non si sarebbe estesa molto lungi, e non a-

„ vreb-

„ vrebbono potuto conoſcere, che tutto il glo-
„ bo era coperto d'acqua. Non eſſendo infor-
„ mati eglino ſteſſi delle circoſtanze del fatto,
„ non poteano traſmetterle a' loro poſteri; ol-
„ tre a che, non erano in iſtato di ſapere ciò
„ che ſeguiva ſotto coteſta ampia mole d'acqua,
„ nè di conoſcere la diſtruzione della terra, che
„ col ſuo mezzo facevaſi.

„ L'Autor Sacro nè men ha potuto cavare
„ ciò ch'egli ha raccontato, dalle oſſervazioni
„ fatte ſu lo ſtato preſente della terra, e dalle
„ conſeguenze che quindi ſi traggono, lo che
„ ora far poſſiamo. I viaggi che da lungo tem-
„ po ſi fanno attorno della terra, ci hanno reſo
„ agevole il ricercare le ſue diverſe parti; ed i
„ nicchi ed altre ſpoglie del mare, che ſi ſono
„ ſcoperti nelle pietre più dure, e ne' foſſili più
„ compatti, ſu la ſommità de' più alti monti,
„ e nelle più profonde miniere, e ciò in cadauna
„ parte del globo, ſono una prova evidente e
„ ſenza replica dell' univerſalità del Diluvio, e
„ della diſtruzione della terra. Ora da Mosè
„ nulla di ciò ſi ſapeva.

„ Se egli ha fatte, come in realtà ha potuto
„ farle, alcune oſſervazioni nell' Egitto, nella
„ Media, e nell' Arabia, che ſono i ſoli paeſi
„ ne' quali egli ſia ſtato, e dove trovanſi anche
„ oggidì de' corpi marini, da una sì picciola
„ parte del mondo egli non ha potuto trar con-
„ ſeguenza pel globo intero, nè quindi appa-
„ rare, che il Diluvio foſſe ſtato univerſale,

„ e che

„ e che tutta la terra fosse stata disciolta.
„ *Eratostene*, *Erodoto*, ed altri antichi Autori, hanno conosciuto, al par di noi, cotesti
„ corpi marini, che son nella terra; ma non è
„ lor caduto in mente di sospettare l'universalità d'un Diluvio, e non hanno traportati i
„ lor pensieri fuor del luogo, ove s'erano trovati. Hanno solamente conchiuso, che il mare avesse un tempo inondati que' luoghi, e che
„ poscia ritirandosi avesse lasciati colà tali corpi.
„ Se le proprie osservazioni non hanno potuto dare a *Mosè* gran lumi su questo proposito,
„ non ne ha potuto trar d'avantaggio dalle osservazioni d'altri che allora vivevano. Queste sorte di studj non erano ancora in uso; il
„ mondo non era tanto tranquillo, nè le arti
„ così perfette, che si potesse applicar l'animo
„ a simili curiosità. Perciò quand' anche *Mosè*
„ avesse voluto informarsi su questa materia, la
„ sua fatica sarebbe stata molto ristretta, per
„ mancanza di presidj necessarj a riuscire.
„ In oltre la navigazione era tuttavia nella
„ sua infanzia, e lo fu ancora lungo tempo dopo; non avendosi l'uso del bossolo, che ci
„ serve di guida ne' viaggi di lungo tratto, il
„ più che si potea fare, era navigar lungo le costiere, e andare di porto in porto. Però la
„ maggior parte del mondo era incognita, ed
„ era impossibile a *Mosè* il munirsi d'Osservazioni prese in paesi alquanto lontani dal suo, e
„ molto più ne' maggiormente rimoti.

„ Chia-

,, Chiaro è dunque che se *Mosè* non ha potu-
,, to riferire le particolarità del Diluvio per con-
,, gettura e di fantasia; se non ha potuto appa-
,, rarle dalla tradizione, o da comentarj anti-
,, chi; se non ha potuto inferirle dalle Osserva-
,, zioni fatte su lo stato presente della terra;
,, non ha potuto saperle se non per rivelazione
,, divina, che è il solo mezzo che rimanevagli
,, per giungere alla cognizione di tali cose; e
,, che gli sono state comunicate dall' Autore me-
,, desimo di cotesto grande e maraviglioso avve-
,, nimento, insieme coi motivi che l' hanno a
,, a ciò fare indotto; voglio dire, la distruzione d'
,, una generazione corrotta, e la mutazione del-
,, la terra, ch' ei volea disporre in una maniera
,, confacevole allo stato degli uomini, che do-
,, vevano vivere in avvenire.

,, Però *Mosè* non rimette mai alla tradizione,
,, o alle osservazioni; ma fa conoscere chiara-
,, mente, che i lumi ch' egli aveva su tutte co-
,, teste cose, venivano dalla sorgente ch' io poc'
,, anzi ho accennata, e non altronde. Del che
,, possiamo essere accertati del pari che di qua-
,, lunque altra cosa, la qual non cada sotto de'
,, sensi, e non succeda sotto ai nostri occhi.

,, Alle due particolarità, delle quali ho ra-
,, gionato fin ora, l' universalità del Diluvio e
,, la distruzion della terra, si può ancora, con
,, ragione aggiungerne una terza, ed è quello
,, che da Mosè ci si narra intorno al grande abis-
,, so,

„ ſo, alla grande quantità delle ſue acque, ed
„ all' altezza ſtraordinaria, a cui elleno aſceſero
„ ſopra la terra. Quel ch' egli ne dice, non ha
„ potuto congetturarlo, nè ſaperlo dalla tradi-
„ zione, nè appararlo dalle proprie oſſervazio-
„ ni, nulla più che l' altre due circoſtanze.
„ Queſt' abiſſo è interamente aſcoſo agli occhi
„ degli uomini, e in tenebre profonde ſepolto.
„ *Ariſtotele*, ed i più perſpicaci Filoſofi Greci
„ non l' han conoſciuto, & è dovuta alli ſcritti
„ di Mosè la ſua prima ſcoperta.

„ In quanto alla elevazione prodigioſa dell'
„ acqua ſopra de' più alti monti, quelli ch' era-
„ no nell' arca, non potevano conoſcerla, e pe-
„ rò non han potuto informarne i loro poſte-
„ ri. *Mosè* non ha tampoco potuto dedurla dal-
„ le ſue oſſervazioni.

„ La prima cognizione che la natura ci abbia
„ ſomminiſtrata intorno a queſto grande abiſſo,
„ è preſa dalla comparazione delle ſtorie de' tre-
„ muoti che ſono avvenuti in tutti i ſecoli, e
„ dall' eſame delle operazioni di coteſto abiſſo
„ nella produzione di queſti tremuoti.

„ Mosè non ſolamente ebbe contezza dell' eſi-
„ ſtenza di queſt' abiſſo, e de' ſuoi effetti in or-
„ dine al Diluvio; ma ha conoſciuto in oltre
„ tutta la ſua Teoria, la ſua comunicazione con
„ l' Atmosfera, i grandi uſi ch' egli ha nel mon-
„ do naturale, e la ſua utilità per la produzio-
„ ne di tutte le coſe neceſſarie alla vita umana.

„ Ed

„ Ed ecco perchè egli favella delle *benedizioni*
„ *dell' abiſſo dell' acque inferiori* (*a*). Eſpreſſio-
„ ne enfatica, e che non è ſtata per anche da
„ verun Interprete inteſa, per non aver cono-
„ ſciuto l' economia e le operazioni di queſto
„ grande ſotterraneo ricettacolo d' acque.

Poichè in certo modo io mi ſono meſſo in via di copiare l' opera dell' Autore, a cui è piaciuto di farmene parte, riferirò ancora due paſſi che ne ho tolti; l' uno che verte ſopra la maledizione della terra, e il germoglio delle ſpine, e de' triboli, di che Mosè ha fatta menzione favellando della caduta d' *Adamo;* l' altro che eſamina il luogo, dove diceſi che la vita degli animali è nel ſangue. In queſt' ultimo vi ſono molte oſſervazioni ed eſperienze ſu la notomia degli animali viventi. L' Autore giudicandolo troppo lungo, averebbe voluto, ch' io lo ſottraeſſi; ma mi ſon tolta la libertà di diſcordare da lui, e luſingomi che ciò ſarà in grado de' Lettori.

„ Geneſi, III. 17. 18. 19. *Dio diſſe ad Ada-*
„ *mo, perche tu hai mangiato del frutto dell' albe-*
„ *ro, di cui t' avea proibito mangiare, la terra*
„ *ſarà per ciò maledetta, e tu non ne trarrai con*
„ *che nutrirti per tutta la tua vita, ſe non con*
„ *gran fatica, ella ti produrrà ſpine e triboli, e*
„ *ti ciberai della erba della terra. Mangerai il tuo*
„ *pane col ſudor della tua faccia, ſin a tanto che tu*
„ *ritorni nella terra donde ſei ſtato tolto.*

„ Non

(*a*) Geneſ. XLIX. 25.

„ Non posso indurmi a essere del parere di quel-
„ li, che s' immaginano che le spine ed i triboli
„ spuntarono e si videro per la prima volta in
„ cotesta occasione , e che avanti la caduta d'
„ Adamo non ve ne fossero sopra la terra; sic-
„ come non posso persuadermi che non vi fosse
„ arco-baleno, avanti il patto che Dio fece con
„ *Noè* dopo il Diluvio, siccome hanno preteso
„ alcuni.

„ L'arco-baleno è un fenomeno che segue le
„ leggi ordinarie della natura, e che doveva na-
„ turalmente comparire avanti il Diluvio, egual-
„ mente che da poi, ogni volta che i raggi del
„ sole si rimandassero agli occhi, franti e riflessi
„ dalle gocce della pioggia , come il *Cartesio*,
„ ed altri hanno dimostrato. Questo era il se-
„ gno più acconcio per indicare l'alleanza ed il
„ patto di cui favelliamo . Non era necessario
„ produrre in questa occasione una cosa che non
„ fossessi mai prima veduta, o fare un miracolo.
„ Ciò non richiedeva l'ordine , che Dio s'era
„ proposto nel governo del mondo . Bastato a-
„ vrebbe pigliar per segno qualche corpo segna-
„ lato dell' universo, per esempio il Sole . In
„ questo caso, ogni qual volta fosse il Sole ap-
„ parso, ridotto avrebbe a memoria cotesta al-
„ leanza, e ciò per quanto tempo esistito avesse
„ questo Pianeta. Ma non v'era segno che con-
„ venisse meglio dell' arco-baleno, il quale suole
„ formarsi, quando la pioggia è presso a cessa-
„ re. Imperocchè aveva la pioggia cominciato
„ a pro-

„ a produrre il Diluvio; e perciò l'arco-baleno,
„ che addita il cessar della pioggia, era idoneo af-
„ fatto a richiamare nella memoria degli uomi-
„ ni la promessa che Dio aveva fatta ad essi,
„ di non mandar più un simigliante Diluvio.

„ In quanto alle spine ed ai triboli, quantun-
„ que nelle mie ricerche sotterranee io non ne
„ abbia osservati, tra un numero prodigioso di
„ vegetabili dell'antica terra, che si son con-
„ servati o in uno stato o nell'altro; tuttavolta
„ non dubito che se ne trovarebbe in copia, se
„ nuove ricerche si facessero.

„ Ciò che m'induce a crederlo, si è vedere
„ che tutto giorno si trovano nella terra piante
„ di niuna utilità, e che non servono se non d'
„ impaccio. Potrei allegarne parecchi; ma mi
„ ristringo alla felce, che trovasi in abbondanza
„ negli strati di pietra. Non v'è di lei erba men
„ utile; pure moltiplica talmente, che nè le spi-
„ ne, nè i bronchi, nè alcuna spezie di pian-
„ te, qualunque siasi, occupano tanto terreno
„ nel mondo.

„ Del resto, quand'anche le spine ed i tribo-
„ li non fossero stati prodotti dopo la male-
„ dizione che Dio diede alla terra, era facile
„ a cotesto Ente supremo renderli più nocivi
„ e più incommodi agli uomini, col dar loro
„ nuove proprietà, quella per esempio, di mol-
„ tiplicare a dimisura più che innanzi, e più
„ delle piante utili e necessarie.

„ Sarebbe un'osservazione troppo volgare,

„ no-

„ notar quì con quale facilità le piante che
„ non sono di alcun uso, o che sol note so-
„ no pel danno ch'apportano, crescano e mol-
„ tiplichino; e con quanta fatica e quali dif-
„ ficoltà si formino e germoglino quelle che
„ sono le più utili. In fatti è facilissimo scor-
„ gere la differenza che passa tra queste due
„ sorte di piante, se si riflette un poco su la
„ differenza delle loro semenze, e se si osserva
„ il gran numero che ve n'ha in quelle, e il
„ picciol numero di queste.

„ Compariamo per questo la biada e i car-
„ doni, cioè due vegetabili, uno de' più uti-
„ li, e l'altro de' più nocevoli all'uomo.

„ Il grano di biada, perchè cresca, debb'es-
„ sere posto nella terra ad una certa profon-
„ dità; il che non può farsi senza l'opera e
„ la mano dell'uomo. S'egli cade da se in ter-
„ ra dalla spica, presto è mangiato dagli uc-
„ celli, o da insetti, o almeno marcisce sen-
„ za produr nulla, per non essere stato coper-
„ to di terra. Ma le semenze de' cardoni non
„ hanno bisogno d'una cura simigliante; da
„ che verso qualche parte caggiono, ivi tosto
„ gittano radici.

„ I grani di biada sono molto più grossi e
„ più pesanti, che le semenze de' cardoni; non
„ hanno niente che possa servire ad allonta-
„ narli dal terreno dove sono cresciuti; però
„ bisogna che cadano a piè del gambo che li
„ ha portati, non valendo a trasportarsi in un

„ luo-

„ luogo proprio a riceverli, ed a farli quivi
„ fruttificare. Ma così non va delle ſemenze
„ de' cardoni; elleno ſon picciole e leggiere,
„ ed hanno una picciola coda di peluria, per
„ mezzo della quale ogni venticello le traſporta
„ e le ſparge quà e là attorno del gambo che le
„ avea fatte naſcere. Per lo che è coſa non in-
„ ſolita, vedere, quando coteſte ſemenze ſon ma-
„ ture, dopo qualche leggier vento, i campi vi-
„ cini coperti come d' una veſte bianca, che non
„ è altro che un adunamento di tali ſemen-
„ ze.

„ Oltre di che i grani di biada producono mol-
„ to meno che le ſemenze di cardoni; il che non
„ è malagevole a dimoſtrare.

„ La *Carlina Sylveſtris*, cardo che abbonda
„ nella Contèa di *Kent*, e in quella d' *Eſſex*,
„ dall' altra banda del Tamigi, porta d'ordi-
„ nario 20. 30. ed anche 40. gambi, ciaſcuno
„ de' quali ha 100. e talora fin 150. ſemen-
„ ze.

„ L' *Acanthium vulgare*, che noi vediamo ſem-
„ pre ſotto a' noſtri occhi, e che è sì comu-
„ ne in vicinanza alla città di Londra, è an-
„ cor più fecondo; egli ha talora ſin cento
„ gambi, i più groſſi de' quali ſon carichi di
„ tre o quattrocento ſemenze. Supponendo che
„ uno di queſti cardoni non abbia ſe non 80.
„ gambi, e volendo dare a ciaſcheduno ſol
„ trecento ſemenze, il totale d' eſſe aſcenderà
„ già a 24. mille. Computando parimenti il

„ prodotto di ciascuna di queste semenze, a-
„ scenderà in questo secondo progresso di com-
„ puto a 576. millioni; numero che par pro-
„ digioso; pure egli si multiplicherebbe anco-
„ ra più, se si volesse innoltrare la supputa-
„ zione, e alla fine succederebbe che vi sa-
„ rebbono tante semenze, da poter coprire
„ tutta la terra, se molte cause non confluis-
„ sero a fermarne la moltiplicazione; quest'è
„ senza dubbio un effetto della maledizione
„ che Dio ha data alla terra.

„ Il *Carduus Polyacanthus Parkinsoni* è al-
„ tresì comune ne' contorni di *Londra*, e non
„ ha meno gambi, che il precedente.

„ Altri cardoni hanno per moltiplicarsi de-
„ gli altri mezzi oltre quello delle semenze.
„ Il *Ceanothos*, o *Carduus vulgatissimus via-*
„ *rum*, oltre un numero quasi infinito di se-
„ menze, tutte guernite della loro peluria, e
„ proprie ad essere trasportate altrove, si mol-
„ tiplica per mezzo delle sue radici, che egli
„ dilata da tutte le parti, come rampolli che
„ formano in moltissimi luoghi novelle pian-
„ te, e coprono in breve tempo un terreno
„ intero, se non vi si ripara.

„ Oltre di ciò, ogni terra non è buona per
„ la produzione della biada, e niuna è a pro-
„ posito, quando lavorata non sia e concima-
„ ta. Dove all'incontro non vi è alcun ter-
„ reno, di qual natura si voglia, basso, alto,
„ in una valle, sopra una Montagna, dove i
„ car-

„ cardoni non ſpuntino con facilità: di quì ſi
„ ſcorge che v'è per tutto nella terra una mag-
„ giore abbondanza di materia idonea a formare
„ il cardo e l'erbe cattive, che non ve n'ha
„ per produrre la biada, e gli altri vegetabi-
„ li utili a' biſogni degli uomini.

„ E' veriſimile che nell'antica o prima ter-
„ ra, le coſe andaſſero tutt'altrimenti; che le
„ piante utili aveſſero il vantaggio ſu l'altre,
„ e che la materia terreſtre che concorreva a
„ formarle, foſſe molto più abbondante, che
„ la deſtinata alle piante inutili. Almeno ciò
„ che rimane d'animali e di vegetabili di co-
„ teſta terra ne dà a conoſcere ch'ell'era mol-
„ to più fertile della noſtra, e che la maledi-
„ zione pronunziata contro di eſſa è ſtata in-
„ teramente adempita nel tempo del Diluvio,
„ colla ſottrazione e diminuzione che le fu
„ fatta allora di coteſta materia terreſtre ve-
„ getabile, la quale cagionava quella grande
„ abbondanza, e quella fertilità ſingolare.

„ Quello che poc'anzi s'è detto de' cardo-
„ ni, lo poſſo dire egualmente delle ſpine che
„ creſcono all'iſteſſo modo in ogni ſorte di
„ terreni, che danno pure diſagio, e moltipli-
„ cano a diſmiſura. Io non citerò quì ſe non
„ l'eſempio della *Geniſta ſpinoſa vulgaris*, ch'
„ è il più nocivo di tutti gli arbuſti, che vi
„ ſia nella terra. Non laſcia venir bene alcu-
„ na coſa in ſua vicinanza, ed è talmente
„ guernito di punte, che è quaſi impoſſibile

„ toccarlo ſenza eſſere offeſo ; laonde *Parkinſon*, uno de' noſtri più celebri Botanici,
„ dice che i ſuoi rami ſon ripieni di ſpine da
„ tutti i lati, a tal che ſembra ch'ella non ſia
„ che una ſpina; ed altri affermano che ſopra
„ i ſuoi rami v'è un numero infinito di pun-
„ te, le quali pungono come aghi. Per que-
„ ſta ragione altresì il primo che ſcritto ab-
„ bia delle Piante, cioè Teofraſto, ha molto a
„ propoſito chiamato queſt'arbuſto col nome di
„ *Scorpion*, forſe perche egli è il più nocivo è
„ più perniziofo di tutti; tuttavolta egli molti-
„ plica così ſmoderatamente, che quaſi la metà
„ dell'anno egli è carico di fiori, i quali forma-
„ no poi un guſcio ripieno di ſemenze; in ol-
„ tre le ſue radici ſpandendoſi per tutto, pro-
„ ducono nuovi arboſcelli in breve tempo, e
„ in sì gran numero ch'è quaſi impoſſibile e-
„ ſtirparli, quando ſi ſono una volta impoſ-
„ ſeſſati d'un terreno.

„ Tutto ciò attentamente conſiderato, non
„ può negarſi che non ſia ſtata meſſa in eſecu-
„ zione non ſol ſopra Adamo, ma eziandio ſo-
„ pra tutta la di lui poſterità in ogni ſecolo, la
„ ſentenza proferita contro di lui nelle ſeguen-
„ ti parole: *la terra ſarà maledetta, vi produrrà*
„ *ſpine e bronchi, e mangerete il voſtro pane col*
„ *ſudor della voſtra faccia*.

„ Facilmente ognun vede, che nell'economia
„ de vegetabili, ſono ſtate le coſe diſpoſte & or-
„ dinate in maniera, che le piante inutili, ed
„ an-

„ anche nocive, hanno l'avantaggio ſopra le al-
„ tre, e creſcono, e moltiplicano da ſe molto
„ facilmente ſenza l'ajuto di alcuno; mentre le
„ utili richiedono molta cura e fatica, e con-
„ vien adoperare inceſſantemente, non ſol per
„ farle venire, ma ancora per eſtirpare le catti-
„ ve e inutili, che guadagnano ſempre terreno,
„ e preſto ſoffogherebbono le altre, ſe non ſi
„ fermaſſe il lor progreſſo. Di queſta coſa in
„ ogni tempo ſi ſono fatti lamenti, e *Virgilio* ne
„ favella nel primo libro delle ſue Georgiche
„ con tanta eleganza, ch'io non mi poſſo trat-
„ tenere di riferire colle ſue proprie parole quel
„ ch'egli dice a tal propoſito.

Mox & frumentis labor additus, ut mala culmos
Eſſet rubigo, ſegniſque horreret in arvis
Carduus. Intereunt ſegetes, ſubit aſpera ſylva,
Lappæque Tribulique. Interque nitentia culta
Infelix lolium, & ſteriles dominantur avenæ.

„ Tutto queſto ne fa baſtantemente conoſcere
„ che i cardi e le ſpine non ſervono ſe non a
„ farci pena, e darci impaccio, e ſono una con-
„ ſeguenza della maledizione della terra, e del-
„ la punizione del uomo.

Veniamo adeſſo all'altro paſſo del noſtro Autore.

„ *Voi non mangerete ſangue, perche la vita del-*
„ *la carne è nel ſangue.* Geneſ. IX. 4. Levit. XVI.
„ 11. Tutti i principj coſtitutivi del ſangue, eſco-

„ no dal ventricolo, ch'è la lor prima ſorgen-
„ te. Trovanſi in coteſta parte de' ſali della ſteſ-
„ ſa ſpezie, che quelli i quali formano la bile,
„ ſali ammoniaci e volatili, fiſſi ed alcalini, aci-
„ di, amari, dolci, ecc. Il conflitto onde ſon a-
„ gitati queſti diverſi ſali, forma de' fumi, de'
„ vapori, ecc. o de' venti, i quali gonfiando il
„ ventricolo, ſon cagione ch' egli preme nel
„ tronco inferiore dell' aorta, che gli è di die-
„ tro ſu la ſpina dorſale, e che a cagione di tal
„ ſituazione riſente l'azione del ventricolo.

„ Cotal preſſione difficoltando ed impedendo la
„ diſceſa del ſangue, più o meno, ſecondo ch'
„ ella è più o meno gagliarda, fa nel medeſimo
„ tempo che ne ſalga più o meno al cervello,
„ per ivi compiere le funzioni di quell' organo
„ importante.

„ Dalle diverſe impreſſioni, che coteſti non
„ ozioſi ſali fanno ſul ventricolo, non men che
„ ſu l'aorta premuta dal medeſimo ventricolo,
„ e ſopra il ſangue in eſſa contenuto, le quali
„ ſon occaſione di certi movimenti nel cerebro;
„ ſi deduce, che queſti ſali concorrono alla ge-
„ nerazione e de' penſieri, e delle paſſioni, che
„ da queſti movimenti provengono.

„ Queſti ſali ſono un diſſolvente, che digeri-
„ ſce e divide le particelle ſode dell' alimento il
„ qual cade nel ventricolo, e quindi capaci
„ le rende di paſſare nelle vene lattee, e met-
„ ter capo nel ſangue. Il loro conflitto in-
„ ceſſante, che ſomiglia a quello cui veggiamo
„ nel-

„ nelle operazioni Chimiche fra essi sali addive-
„ nire, produce un calore ed una effervescenza.
„ E posciachè parte di essi seguita il cibo nell'
„ uscir dal ventricolo, e l'accompagna fin nel
„ sangue, e appresso per tutti i vasi del corpo;
„ ivi continuano il loro primo conflitto, e quin-
„ di ha origine il calore del sangue e di tutto il
„ corpo.

„ Alla distribuzione di quest' alimento nelle
„ differenti parti, deve il corpo la sua nutrizio-
„ ne ed il suo incremento. I fumi che produce
„ l'azione de' sali, agitando i vasi, fanno uscire
„ dalle parti gelatinose dell'alimento, certe am-
„ polle, o vesiche, o come chiamansi comune-
„ mente, certi Globuletti. Questi si dilatano o si
„ ristringono, secondo che il calore ed i fumi
„ entrovi racchiusi, sono più o meno grandi;
„ & essi danno il moto ai muscoli, e conseguen-
„ temente a tutte le parti del corpo.

„ I fumi medesimi mantengono tutte le arte-
„ rie e le vene che sono nel corpo, nella loro
„ tension naturale, e rendono i nervi simili a
„ corde tese: meccanismo il quale produce le
„ sensazioni, e nel quale, unitamente col calo-
„ re, e col poter dell'azione, l'animazione o la
„ vita del corpo consiste.

„ Chiaro è per tanto che la vita è intieramen-
„ te nel sangue, e che egli co' principj che in sè
„ contiene, dà la forza, il moto e la vita a tut-
„ ti i membri e gli organi, i quali sono freddi,
„ impotenti, senza senso e senza azione, qua-

„ lunque volta il ſangue li abbandona, e lor
„ manca.

„ Di qui è che quando queſto ſangue ha qual-
„ che rea qualità, e che in luogo de' principj a
„ lui naturali, nè ha de'vizioſi, tutto il corpo
„ ſe ne riſente, e la ſanità ne ſcapita a miſura
„ della lor quantità.

„ Così nell' indigeſtione, ſcaricandoſi l' alimen-
„ to non ben digerito, quaſi tutto in flegma
„ nel ſangue; quando egli è arrivato alle eſtre-
„ mità che ſono le parti più rimote dall' azione
„ del cuore, e dove i vaſi ſono più dilicati e
„ ſottili, coteſte flemme eſſendo viſchioſe e den-
„ ſe, formano bene ſpeſſo delle oſtruzioni ne' va-
„ ſi; ond' è che queſte parti perdono il lor calo-
„ re, la loro forza, ed il loro ſenſo, a propor-
„ zione della quantità delle flemme ſtagnanti, e
„ del numero de' vaſi oſtrutti.

„ Sieno quai ſi vogliano i mezzi, adoperati
„ per fermare il corſo del ſangue, ed impedire
„ che non vada a certe parti, come una legatu-
„ ra, od altra coſa ſimile, devono neceſſaria-
„ mente avvenire gli ſteſſi ſintomi, e gli ſteſſi
„ accidenti, i quai ceſſano toſto che l' impedi-
„ mento è tolto; ſe pur frattanto non hanno ſof-
„ ferto danno gli organi, e non è ſtata offeſa la
„ teſtura delle parti.

„ Una legatura fatta ſopra un nervo, produ-
„ ce pure il medeſimo effetto; lo che dimoſtra
„ una coſa di cui niun dubita; cioè che i nervi
„ ſervono all' azione ed al moto. Ma il lor po-

„ tere

„ tere è un nulla se è solo, e non possono aver
„ efficacia senza l'ajuto de' globuli di sangue,
„ che lor sono mandati dalle vicine arterie.
„ Quantunque una parte unita al resto del cor-
„ po sia incapace di fare le sue funzioni, quan-
„ do il corso del sangue è intercetto; tuttavol-
„ ta la medesima parte avendo la libertà del san-
„ gue ch' ella contiene, tronca e divelta dal cor-
„ po, in qualche modo ancora le fa a propor-
„ zione del sangue ch' ell' ha, finchè cotesto
„ sangue conserva della sua fluidità e del suo ca-
„ lore; prova evidente che la vita non è se non
„ nel sangue: ma meglio ancora ne convince-
„ ranno chicchè sia le sperienze ch' io ho fat-
„ te, e che son qui per riferire.
„ A 26. di Gennajo 1698. facendo noto-
„ mia d' un cane con intenzione di fare alcu-
„ ne osservazioni sopra il *Torace*, io levai lo
„ *sterno*, mettendolo da un canto. Quasi un
„ quarto d' ora dopo, gittai l' occhio acciden-
„ talmente su questo *sterno*, e notai diversi
„ scotimenti, e certe vibrazioni convulsive ne'
„ suoi muscoli. Questi moti durarono per qual-
„ che spazio di tempo, sin che fu quasi fredda la
„ parte; e quando furono cessati, vi cacciai la
„ punta del mio coltello: questa piccola feri-
„ ta fece fare alle fibre di nuovo una contra-
„ zione vivissima, donde conobbi che il sen-
„ so v' era ancora quasi niente meno di prima
„ allorchè lo sterno era unito al corpo, e l'
„ animale viveva. Vi diedi più volte nuove
„ pun-

„ punture, e ne seguì il medesimo effetto.
„ Finalmente a capo d'un' ora, cotesto moto
„ cominciò a scemare, e a poco a poco s'in-
„ debolì, secondo che i muscoli si raffredava-
„ no, e divenivano più rigidi e più secchi, e
„ si dissipava il calore, e le parti più sottili
„ del sangue si coagulavano.

„ Il giorno 20. di Settembre 1709. all'ore
„ 23. m. 29. presi un muscolo d'un Bue, ch'
„ era stato ucciso un'ora innanzi, e di cui era
„ stata tagliata la testa già una mezz' ora; e
„ ne tagliai un pezzetto lungo otto pollici,
„ largo quattro, ed alto uno, cui posi sopra
„ un piatto. Mi sorprese il vedervi tutte le
„ fibre agitarsi e scuotersi con molta forza.
„ Avendolo riguardato un'ora dopo, trovai
„ che molte delle fibre continuavano nella lo-
„ ro agitazione, non però così vigorosa come
„ in prima. Una puntura che allora vi feci,
„ mi diè a conoscere che v'era ancora del
„ sentimento, e l'agitazione delle sue fibre s'
„ accrebbe. Quando fu affatto freddo, e che
„ non dava più segno di risentirsi alle puntu-
„ re, v'approssimai un ferro caldo, lo che gli
„ fece rinnovare le sue agitazioni con la for-
„ za della prima volta; era allora un'ora e
„ mezza ch'io l'avea tagliato.

„ All'una della notte e 25. minuti, v'ap-
„ prossimai di nuovo il ferro caldo, e diede
„ segni d'un senso del pari acuto, e le sue
„ agitazioni furono egualmente vigorose, che

„ pri-

„ prima. Alle due e 46. minuti, avvicinatovi
„ di nuovo il ferro caldo, vi notai qualche
„ movimento, ma più debole. Finalmente al-
„ le ore quattro il ferro caldo non fece più
„ alcun effetto, essendo allora il pezzo di mu-
„ scolo duro affatto, freddo, e secco. E' fa-
„ cile vedere da queste esperienze, che al ca-
„ lore ed all'umidità, o al sangue che resta
„ nella parte, conviene attribuire il senso ed
„ il moto di essa: poichè l'un e l'altro, a po-
„ co a poco s'indeboliscono secondo che il ca-
„ lore e l'umidità si diradano.

„ Il giorno 9. di Settembre 1709. esaminan-
„ do un Bue, ch'era stato ucciso tre quarti
„ d'ora innanzi, & al quale era stata taglia-
„ ta la testa già un quarto d'ora, osservai che
„ la membrana carnosa ed i muscoli esterni
„ dell'addome e del torace avevano un mo-
„ vimento convulsivo. Cacciatavi la punta d'
„ un coltello, seguì una contrazione così vi-
„ vace come se l'animale fosse stato vivo. Fe-
„ ci applicare due mignatte a uno de' mu-
„ scoli, un'ora dopo ch'era stata recisa la te-
„ sta dell'animale, e ne seguì un'agitazione sì
„ grande, che le mignatte istesse ne venivano
„ scosse gagliardamente: questa agitazione du-
„ rava tuttavia, benchè con qualche decresci-
„ mento, due ore dopo; ed i muscoli del to-
„ race e dell'addome continuarono tutto quel
„ tempo parimenti a moversi, benchè fossero
„ quasi freddi.

„ Aven-

„ Avendo aperto l'addome una mezz'ora do-
„ po ch'era ſtata reciſa la teſta, oſſervai che
„ il moto periſtaltico degli inteſtini continuava
„ tuttavia fortemente. Io aveva di già oſſer-
„ vata la ſteſſa coſa in un Vitello, un'ora dopo
„ che gli era ſtata troncata la teſta, e in un Ca-
„ ſtrato, eziandio più lungo tempo dopo. Vi ſo-
„ no anche degli animali, i cui inteſtini conſer-
„ vano il loro moto periſtaltico, anche dopo che
„ ſono ſtati eſtratti dal corpo, inſin a tanto che
„ ſi raffreddano.

„ Il giorno 26. Novembre 1709. avendo aper-
„ to il torace d'un gatto, che aveva due meſi,
„ ne traſſi ſubito il cuore e lo miſi, ſpogliatolo
„ del pericardio, ſovra un piatto di ſtagno cal-
„ do. Quivi i ventricoli e le orecchiette conti-
„ nuarono a pulſare alternativamente per dodi-
„ ci minuti, ſcemando ogni volta di forza, e a
„ capo di queſto tempo il moto ceſsò. Cinque
„ minuti da poi io punſi con un ago groſſo il
„ cuore vicino alla punta, ed i ventricoli fece-
„ ro un movimento vigoroſo di ſiſtole, e conti-
„ nuarono a farlo dopo diverſe altre punture.
„ Avendo poſcia gittata dell'acqua calda ſul cuo-
„ re, i ventricoli non ſi ſcuoterono più, ma le
„ orecchiette inconminciarono i lor battimenti
„ con maggiore regolarità e vivacità per un quar-
„ to d'ora. Finalmente poſarono 27. minuti do-
„ po che il cuore era ſtato ſeparato dal corpo,
„ quantunque io l' irrigaſſi tuttavia d'acqua
„ calda.

„ Queſt'

„ Queſt' acqua ſervì da prima a umettare la
„ membrana eſteriore delle orecchiette, che co-
„ minciavano a raſciugarſi, e però non erano in
„ iſtato di cedere all' azione del poco ſangue che
„ v' era nel cuore, ma che con queſta umetta-
„ zione divenivano più arrendevoli e più atte ad
„ eſſere meſſe in moto. Ma quando il ſangue
„ perduto ebbe intieramente la ſua azione, l'ac-
„ qua non potè più ſervire a nulla.

„ Il calore produſſe il medeſimo effetto, quel
„ dell' acqua comunicandoſi al ſangue aumenta-
„ va la ſua forza. Se i ventricoli non ne rice-
„ vettero impreſſione, ciò fu perchè le loro pa-
„ reti più denſe e più compatte non gli permet-
„ tevano il penetrare più addentro, o perchè le
„ loro fibre eſſendo più rigide e più ſecche, non
„ potevano ricevere dall' acqua tanta fleſſibilità,
„ da poter loro imprimerſi movimento; forſe
„ anche perchè non contenevano la quantità di
„ ſangue ch' era loro neceſſaria per farli agi-
„ re.

„ Il giorno 6. di Novembre 1708. alle ore 16.
„ m. 45. preſi un groſſo colombo, e levatagli la
„ parte ſuperiore del cranio, ne traſſi fuora il
„ cervello quaſi interamente, e non vene laſciai
„ che una piccoliſſima parte, che non potei le-
„ varne, e ch' era così sfaſciata, che non po-
„ teva eſſer di alcun uſo. Alle 17. m. 5. l' ani-
„ male rigettò alcuni grani che aveva mangia-
„ ti poco prima; queſt' è una delle ſperienze
„ che ho fatte ſu la comunicazione che vi è tra

„ il

„ il ventricolo ed il cervello, de' quai rade vol-
„ te è affetto l'uno, che l' altro non ſe ne ri-
„ ſenta. Il colombo fu ſempre frattanto molto
„ vivo ed animato, ſe non che egli avea gli
„ occhi chiuſi, e non li apriva, ſe non quando
„ era ſtuzzicato. Alle 17. 33. minuti aperſe gli
„ occhi e li tenne aperti per cinque minuti, fa-
„ cendo conoſcere a' ſuoi moti, ch' ei vedeva,
„ ma non perfettamente. Alle 17. m. 43. cadè
„ ſopra un lato, ed ebbe frequenti convulſioni,
„ morì finalmente alle ore 23. m. 14.

„ Il giorno 9. di Novembre 1708. alle ore 16.
„ m. 50. levai la maggior parte del cerebro d' un
„ groſſo pollaſtro, e ſchiacciai il rimanente. L'
„ animale non diede a conoſcere alcuna inquie-
„ tudine, ma reſtò ſempre vigoroſo, ed ebbe
„ quaſi ſempre gli occhi aperti fino a mezzodì
„ 35. m. e cadde allora in convulſione: e dopo
„ d' averne avute di gagliarde, morì verſo le ore
„ 19. m. 30.

„ Il giorno 29. d' Agoſto 1707. avendo aper-
„ ta una reina viva, il cuore continuò a batte-
„ re con forza, ma lentamente, un' ora ancora
„ dopo che fu ſeparato dal corpo, e poſto ſo-
„ vra un piatto. Non ebbi tempo di fare ulte-
„ riori oſſervazioni.

„ Adi 27. Agoſto avendo aperto alle ore 14.
„ m. 50. un' anguilla viva, ella ſi agitò tuttavia
„ con molto vigore per due ore intere, mentre
„ io ſtava ſpiando il condotto biliare, e faceva
„ delle Oſſervazioni ſu le interiora. A mezzodì
„ le-

„ levai il cuore, e lo posi su la tavola, dopo
„ di che non restò il corpo di continuare per
„ quasi un quarto d' ora ad agitarsi con molta
„ vigoria. Tagliai poscia la testa, e feci del cor-
„ po cinque pezzi: tutti questi pezzi mostraro-
„ no ancora segni di vita, e si mossero per qual-
„ che spazio di tempo. In quanto al cuore, con-
„ tinuò a battere come prima, ma dopo tre quar-
„ ti d' ora, il suo moto diventò debole. Un'ora
„ dopo mezzodì il moto de' ventricoli che s'era-
„ no inariditi cessò; ma quello delle orecchiet-
„ te era tuttavia quasi così vivace come prima.
„ Gittai allora dell' acqua calda sopra i ventrico-
„ li, i quai ricominciarono i loro movimenti,
„ ma fiacchi e senza regola. Tre ore e mezza
„ dopo mezzodì, le orecchiette tuttavia batte-
„ vano, ma con stento, perchè erano già quasi
„ asciutte. Gittai allora dell' acqua sopra i ven-
„ tricoli, le membrane esteriori de' quali fecero
„ qualche moto, ma senza che i ventricoli me-
„ desimi punto si movessero. Un' ora dopo, lo
„ punsi e v' approssimai il fuoco, ma non si vi-
„ de più alcun segno di sentimento. Tuttavia
„ una piccola macchia ch' era in un' orecchietta,
„ la qual pareva più rossa del rimanente, e che
„ per conseguenza aveva ancora un poco di san-
„ gue, continuò a battere regolarmente, ma
„ con fiacchezza. Erano allora sei ore e mezza
„ che questo cuore era stato levato dal corpo dell'
„ anguilla.

„ Adi *6.* Novembre 1708. tagliai alle ore 1*6*.
„ m. 30.

„ m. 30. la testa d' un serpente ordinario. Dieci
„ minuti dopo era cessato ogni moto in que-
„ sta testa, ma il corpo si agitava vigorosamen-
„ te. A 17. ore s' agitava ancora egualmente. A
„ mezzodì e tre minuti era in una agitazione
„ peristaltica, ma fiacca, tuttochè non si toc-
„ casse; ma quando veniva percosso, o premuto
„ s' agitava con tanta attività con quanta innan-
„ zi che gli fosse recisa la testa, senza dar segni
„ d' essere in istato di sofferenza. Due ore dieci
„ minuti dopo mezzodì, movevasi ancora con
„ ugual vigore, per quanto pareva. Tagliato
„ poscia in due, ciascuna parte continuò ad agi-
„ tarsi fino a 23. ore e 33. minuti, e cessò in ap-
„ presso ogni sentimento in ambedue. Questo
„ serpente era lungo tre piedi.

„ Adì 6. Maggio 1705. alle ore 14. m. 39. a-
„ vendo recisa la testa d' una grossa serpe, ch'
„ era stata presa tre giorni innanzi, ed avendo
„ estratto il cuore, ch' io posi sopra una tavola,
„ i ventricoli e le orecchiette fecero allora tre-
„ dici battimenti per minuto, alle 14. m. 44. non
„ ne facean se non sette. Alle 14. m. 50. gli oc-
„ chi si mossero nella testa. Alle 14. m. 52. il
„ corpo diede alcuni movimenti; i ventricoli
„ e le orecchiette del cuore facevano allora tre
„ battimenti per minuto. Alle ore 15. la gola
„ s' aprì in tutta la sua grandezza, come qual-
„ che volta prima aveva fatto. A 15. ore m. 3.
„ le orecchiette cessarono di battere; ma i ven-
„ tricoli continuarono il battimento, benchè fiac-
„ co

„ co, e di là a due minuti, non battevano se
„ non due volte per minuto. Avendo allora git-
„ tata dell' acqua calda sul cuore, le orecchiette
„ ed i ventricoli ricominciarono i lor battimenti
„ con maggior forza, di quando il cuore fu
„ levato a principio dal corpo. A 15. ore m. 31.
„ avendo punto il collo dell' animale, la gola si
„ spalancò, e la lingua fece un moto assai chia-
„ ro. A 15. ore m. 45. le orecchiette ed i ven-
„ tricoli ricominciarono a battere, irrigati d'
„ acqua calda, e fecero 19. battimenti in un mi-
„ nuto. A 16. ore m. 6., la testa perdè affatto
„ ogni senso. Minuti 5. avanti mezzodì, git-
„ tossi dell' acqua calda un poco più di prima su
„ i ventricoli e su l' orecchiette, e fecero 26. bat-
„ timenti in un minuto. A mezzodì m. 20. es-
„ sendo il corpo percosso, si agitò alquanto; ma
„ ferito colla punta del coltello vicino alla coda,
„ la mosse con grande vivacità. Alle ore 17. il
„ cuore non avea più che un leggierissimo moto,
„ e in un minuto non fece più di dieci battimen-
„ ti irregolari, quando vi si gittò dell' acqua cal-
„ da; da poi non diede che pochissimi segni di
„ senso, se non si bagnava. A 17. ore m. 10. le
„ orecchiette non ebbero più moto veruno, e l'
„ acqua calda non valse più a darglierne. Quan-
„ to a' ventricoli, non furono più agitati se non
„ da convulsioni, per altro forti. A 17. ore m.
„ 25. gittata dell' acqua calda nel corpo dell' ani-
„ male, per l' apertura che eragli stata fatta per
„ trarne il cuore, tutto il corpo cominciò ad

S „ agi-

„ agitarsi con gran vigoria, il che continuò sin
„ che l'acqua fu raffreddata. A 17. ore m. 26. il
„ cuore perdè ogni senso, e nè l'acqua calda,
„ nè le punture fecero più alcun effetto. A ore
„ 18. m. 5. spruzzato il corpo d'acqua calda fe-
„ ce ancora qualche moto, ma cinque minuti
„ da poi, perdette ogni senso.

„ A 3. di Maggio 1705. tagliai, a ore 7. m.
„ 15. la testa d'una vipera ch'era stata tenuta
„ una settimana senza mangiar niente, ed un
„ pollice in circa del collo; e n'estrassi imman-
„ tinenti il cuore che posi sopra una tavola. Le
„ orecchiette ed i ventricoli battevano così ga-
„ gliardamente come avrebbon fatto nel corpo
„ dell'animale, e davano 13. battimenti in un
„ minuto. La testa posava, ma il corpo agita-
„ vasi colla stessa facilità e agilità, come innan-
„ zi ch'io n'avessi separato la testa ed il cuore.
„ A ore 7. m. 29. le orechiette ed i ventricoli
„ facevano undici battimenti in un minuto; ma
„ subito dopo perdettero le orecchiette intiera-
„ mente il moto loro. A ore 7. m. 35., i ven-
„ tricoli tuttavia facevano 6. battimenti in un mi-
„ nuto. A ore 7. m. 40. il battimento de' ven-
„ tricoli era sì debole, che appena non si poteva
„ accorgersene, e di là a tre minuti cessò affatto.
„ Laonde i ventricoli batterono 13. minuti do-
„ po cessato il moto delle orecchiette. Due mi-
„ nuti dopo io gittai dell'acqua calda sopra i ven-
„ tricoli che ricominciarono a fare 17. battimen-
„ ti per minuto, ma più fiacchi di prima. A 7.
„ ore

„ ore m. 51. l'acqua calda, onde irrigai il cuo-
„ re non vi produsse battimento sensibile, ma
„ sol de' tremiti convulsivi nelle orecchiette e
„ ne' ventricoli. A 7. ore m. 55. tuttocchè la
„ la testa non venisse tocca, la gola si dilatò
„ grandemente, ma subito si richiuse. A 8. ore
„ m. 13. il corpo non si agitava più; ma aven-
„ do punta la coda con un coltello, s'agitò con
„ tanta forza come se l'animale vivesse. Un mi-
„ nuto dopo la gola si aperse un'altra volta; l'ac-
„ qua calda non faceva allora nel ventricolo se non
„ un debolissimo battimento, e non fece più alcun
„ effetto a 8. ore m. 10. Volli allora provare se
„ la puntura d'un ago, o d'una lancetta vi pro-
„ ducesse alcun effetto; ma lo provai indarno.
„ A 8. ore m. 21., il corpo si mosse in un mo-
„ do naturalissimo, senza essere toccato. A 8.
„ ore m. 27. la testa e la parte del collo che v'
„ era unita, perdettero ogni senso; e nè il pun-
„ gerli, ne altro potè dar loro moto. Un mi-
„ nuto di poi il corpo era quieto; ma la coda
„ essendo stata percossa, si agitò con la viva-
„ cità di prima. A ore 9. m. 5. avendola per-
„ cossa vicino al collo, si mosse ma più fiacca-
„ mente, di quando percotevasi verso la coda.
„ A ore 9. m. 13. percossa la coda, non diede
„ il corpo quasi più segno di sentire. A ore 10.
„ m. 20. fece un moto da se, e finì intieramen-
„ te di vivere. L'acqua calda e le punture che
„ si replicarono, furono inutili. In tutto que-
„ sto s' ha da osservare, che il corpo visse ed

„ ebbe ſenſo per tre ore in circa dopo che la te-
„ ſta era ſtata reciſa, e levato il cuore; quaſi
„ per due ore dopo che la teſta ebbe perduto o-
„ gni ſenſo; per tre ore dieci minuti dopo ch'
„ ebbero ceſſato di battere le orecchiette; ed in
„ circa per due ore e mezza dopo ch' ebbero i
„ ventricoli perduto il lor moto. In tutta que-
„ ſta ſupputazione, io non tengo conto de' bat-
„ timenti che coll' irrigamento d' acqua calda ſi
„ produſſer di nuovo.

„ A' 5. Ottobre 1705. tre ore dopo mezzodì,
„ levai il cerebro d' una rana, e gli nettai il cranio
„ con ogni diligenza; ella viſſe ancora ſei ore
„ dopo, cioè ſino verſo le tre ore della notte.
„ In tutto queſto tempo, ella diede a conoſcere
„ di aver ſenſo, di vedere e ſentire. Uno ſtre-
„ pito improvviſo che ſi fece, la ſcoſſe e la in-
„ timidì, del che diede ſegni. Gli occhi erano
„ quaſi ſempre aperti, e quando ſi moſtrava di
„ volerla percuotere, ſchifava il colpo con mol-
„ ta deſtrezza. Finalmente nulla appariva in eſ-
„ ſa di ſconcertato, ſin' ad un' ora innanzi la ſua
„ morte, poichè allora principiò ad avere delle
„ convulſioni.

„ A' 6. Novembre 2708. a ore 17. m. 9. io
„ aprii la teſta di due rane, e ne traſſi fuora
„ quanto più potei del cervello, ſchiacciando il
„ poco che rimaneva, aciocchè non poteſſe ſer-
„ vire a niente. A 18. ore 17. m. una di queſte
„ rane diede alcuni ſalti ſul ſuolo. Un' ora avan-
„ ti mezza notte erano ancor vive, e ſaltavano
„ am-

„ ambedue. Alle 5. e mezza della notte susse-
„ quente vivevano nè più nè meno.

„ Adì 8. Settembre 1714. alle ore 15. m. 42.
„ io recisi la testa d'una rana ch'era piena di vi-
„ ta; subito soggiacque a movimenti convulsi-
„ vi, le sue gambe di dietro erano molto diste-
„ se, ed io le punsi molte fiate con la punta del
„ mio coltello, come pure quelle d'innanzi; e
„ diedero segno di pochissimo senso. A 15. ore
„ m. 50. le punsi di nuovo, e vi trovai maggior
„ senso, poichè la rana le ritrasse, ed alzò tutto
„ suo corpo, quasi per saltare. Lo stesso ella fe-
„ ce a 16. ore m. 13. Lo replicò à mezzodì, e
„ un'altra volta a mezzodì trentacinque minuti;
„ ma ogni volta più debolmente. Alle 18. m. 18.
„ parve morta, non mostrando risentirsi per
„ punta che fosse; ma cacciatole un ago nelle
„ interiora, ella innalzò le gambe con forza. A
„ 19. ore m. 8. ell'era morta affatto.

„ Un'altra rana un poco più picciola, di cui
„ io aveva recisa la testa cinque o sei minuti do-
„ po, continuò per due ore dopo che la prece-
„ dente era già morta, a dar segni di sentimen-
„ to ogni volta ch'ella pungevasi.

„ Adì 6. Ottobre 1691. avendo io del capo
„ mozzate tre grosse mosche, una di esse volò
„ via, le altre due corsero quà e là molto viva-
„ cemente, e si stropicciarono le gambe, come
„ sono use di fare; vedevansi solamente di quan-
„ do in quando alcune emozioncelle convulsive
„ nelle loro gambe. Dodici ore dopo vivevano

„ tuttavia, e quando eran tocche camminavano
„ come prima. Io non le osservai più in quel
„ giorno, e le trovai morte la mattina seguen-
„ te. S'era allora nella stagione, in cui princi-
„ piano ad esser più languide e più deboli, di
„ quel che lo sieno ne' mesi più caldi dell'anno.
„ S'io avessi fatto la mia esperienza in questi me-
„ si, è da credere che coteste mosche averebbono
„ avutto maggior forza, e per conseguenza sareb-
„ bono vivute più a lungo.

„ Nel mese di Luglio 1707. io tagliai con for-
„ bici una vespa in due tra il torace e l'addome.
„ Le due parti si mossero con del vigore per
„ qualche tempo. La superiore cadde per terra,
„ e fu da me smarrita; l'inferiore aveva tutta-
„ via del sentimento ventiquattr' ore dopo, e
„ quando era inquietata, slanciava il suo ago
„ con molta forza. Ho spesse volte osservato la
„ medesima cosa in altre vespe ch' erano state
„ così tagliate in due.

„ Un'altra vespa, il cui capo era stato reciso
„ alcune ore prima, punse un gatto, e la sua
„ puntura bastò per cagionargli dolore. Un gio-
„ vane Signore mio amico tenendo un giorno
„ la mano impensatamente ad una finestra, si
„ sentì all'improvviso pungere. Posta attenzio-
„ ne, da dove ciò poteva esser venuto, trovò
„ la parte di dietro d'una vespa, che li avea
„ lanciato il suo ago. Se gli gonfiò la mano, e
„ l'enfiagione gli cagionò tanto dolore, come
„ se fosse stato ferito dal pungiglione d'una vespa

„ intera. La parte ſuperiore era caduta, ed egli
„ non potè mai trovarla, per molto che ne cer-
„ caſſe. E' quì una coſa ſingolare, come la veſ-
„ pa abbia tanta forza da slanciare il ſuo pun-
„ giglione, quando la parte che lo racchiude è
„ ſeparata dalla teſta e dal cuore, quanta ne ave-
„ va eſſendovi unita, atteſo che coteſta parte non
„ contiene ſe non lo ſtomaco e gl' inteſtini.

„ Il giorno 13. d' Agoſto *1699.* facendo io
„ col microſcopio delle oſſervazioni ſopra un
„ ragnatelo, una delle ſue branche a caſo ſi ſe-
„ parò, ed oſſervai che queſta branca ſi rannic-
„ chiò e ſi diſteſe ſucceſſivamente più di *60.* volte.

„ Le ſperienze che ho fin ora deſcritte, ſer-
„ vono non ſolo a farci conoſcere quello che v'è
„ nella Natura realmente e veramente, e quel-
„ lo che dal ſangue e dalla di lui azione infatti
„ produceſi; ma a diſvelarci eziandio con ſicu-
„ rezza il falſo ed il ſuppoſto nella natura mede-
„ ſima; particolarmente il ſiſtema degli ſpiriti
„ animali da' Carteſiani inventato nel ſecolo pre-
„ cedente, per iſpiegare i fenomeni della vita,
„ delle ſenſazioni, e dell' azione degli animali.
„ Suppongono che queſti ſpiriti ſi formino nel
„ cerebro, di dove ſi tramandano per li nervi
„ a tutte le parti del corpo, per ivi eſeguire
„ tutti i moti neceſſarj. Vogliono che l' azione
„ di queſti ſpiriti ſia diretta nell' uomo dall' ani-
„ ma, la quale s' immaginano che riſieda nella
„ ghiandola pineale, e che di là ella li diriga

 „ ver-

„ verſo tutti i lati, per corriſpondere ai fini ch'
„ ella ſi prefigge.

„ Ora quando noi venghiamo ad eſaminare
„ la ſtruttura del cerebro, non troviamo coſa
„ che favoriſca queſto ſiſtema in una menoma
„ parte; non ſervendo la ghiandola pineale ſe
„ non alla ſecrezione d'un eſcrementizio umo-
„ re, e i nervi non eſſendo cavi, nè diſpoſti in
„ guiſa che laſcino paſſare liberamente un flui-
„ do per mezzo alla loro ſoſtanza.

„ Ad onta di tutto ciò, parendo ai Naturali-
„ ſti di queſto ſecolo, e principalmente agl' In-
„ gleſi, molto comodo un tal ſiſtema, e' l' hanno
„ di comun conſenſo abbracciato. Coteſti ſpi-
„ riti animali ſon paruti loro idonei a fare per
„ tutto il corpo ogni effetto ed ogni funzione;
„ ed eglino ſe ne ſon ſerviti per iſpiegare mol-
„ tiſſime coſe, delle quali non avrebbon potuto
„ mai render ragione altrimenti.

„ Non già che mai venuti ſieno a capo di
„ moſtrare, di che foſſero capaci cotali ſpiriti,
„ nè che provato abbiano la loro reale eſiſtenza,
„ ſe non ſe nella loro immaginazione. Reſta do-
„ po tante ricerche, da provarſi ancora, che nel
„ corpo vi ſia un fluido ſottile ed attuoſo, qual
„ ſi decanta eſſere coteſti ſpiriti. V' hanno ciò
„ non oſtante aggiunto un ſugo nutrizio, il qua-
„ le ſecondo eſſi corre nè più nè meno per li
„ nervi. Sugo che è immaginario del pari che
„ gli ſpiriti animali, e che è ſtato rigettato con

„ eſſi

„ essi da altri Naturalisti forastieri, e fra gli al-
„ tri da *Schelbamero* nel suo Trattato de *Lym-*
„ *pha*.
„ Ma in Inghilterra vige tuttavia, e più che
„ mai questa opinione degli Spiriti animali;
„ quantunque ella sia opposta al retto discorso,
„ e le sperienze da me sopra riferite, con altre
„ che potrei aggiungere, dimostrino evidente-
„ mente ch' ella non s' appoggia ad alcun sodo
„ fondamento; e facciano toccar con dito, che
„ la sensazione può essere continuata, e l' azio-
„ ne dell' animale diverse fiate ripetuta, senza
„ alcuna comunicazione col cerebro, e quando
„ ogni comunicazione con esso e col cuore è af-
„ fatto interrotta.
„ V' ha infatti un gran numero d' animali,
„ che, dopo levato loro intieramente il cere-
„ bro, veggono nè più nè meno, odono e sen-
„ tono, e conservan forse l' uso degli altri due
„ sensi, se questi alla lor natura convengono.
„ Sono eziandio in cotale stato capaci di moto
„ e d' ogni altra azione animale: danno segni di
„ collera, d' inquietudine, e di timore, quan-
„ do son tormentati, od offesi; hanno cura del-
„ la propria conservazione, e schivano le cose
„ che lor minacciano colpo o ferita.
„ E' vero che così non operano se non per un
„ certo spazio di tempo; ma questo tempo è ba-
„ stante per dimostrare che il moto delle parti
„ operanti in tali circostanze, non dipende dal
„ cervello quanto è stato creduto; e può assolu-
„ ta-

„ tamente farsi senza di esso; benchè quest' or-
„ gano sia d'un sì grand' uso, e di tanta conse-
„ guenza, che non si può far a lungo senza di
„ lui, e molto meno sempre; come si può far
„ senza della milza e di alcune altre parti del
„ corpo, secondo che si è appreso da molte es-
„ perienze Anatomiche.

„ Alcune esperienze dimostrano eziandio che
„ il sentimento e l'azione tant'è lungi che di-
„ pendano intieramente dal cerebro, che quest'
„ organo istesso e le parti a lui vicine perdono
„ bene spesso ogni sentimento ed ogni azione,
„ prima di quelle che sono più lontane da esso.

„ Mi diffondo alquanto su questa materia,
„ perchè alcuni Partigiani degli Spiriti animali,
„ pieni il capo del loro Sistema, son usi di trat-
„ tare con modi disdegnosi e sprezzanti la Fi-
„ losofia di *Mosè*. Pur noi veggiamo, quando si
„ esamina la natura in se stessa, che il loro pa-
„ rere è unicamente fondato nella loro immagi-
„ nazione, mentre *Mosè* ha dal suo canto l'e-
„ videnza della ragione; e quel ch'egli ha det-
„ to, *essere il sangue la vita della carne*, provasi
„ senza replica dall'esperienze, nelle quali scor-
„ gesi che bocconi o pezzi di carne di diversi
„ animali danno segni di vita e di sentimento,
„ operando eziandio, finchè conservano del san-
„ gue caldo, fluido, il quale non è incapace di
„ concorrere a tali cose.

„ Non aggiungerò quì se non una cosa, ed è
„ che, quantunque Mosè sia stato così positivo

„ e chia-

„ e chiaro in definire il principio della vita de-
„ gli animali, nulladimeno fin ad ora non è ſta-
„ ta molto nota la coſa, e niuno, ch'io ſap-
„ pia, l'ha per anche ſpiegata o meſſa in tutto
„ il ſuo lume.

„ Troveraſſi per avventura qualche ſeguace
„ degli Spiriti animali, che ritorcendo l'argo-
„ mento mi domanderà, qual prova io poſſo da-
„ re della mia opinione intorno ai ſali bilioſi ch'
„ io ammetto. Ma gli riſponderò con franchez-
„ za, che ho le oſſervazioni, i fatti, ed il te-
„ ſtimonio de'ſenſi. Queſti ſali in fatti ſi veg-
„ gono realmente in tutte le parti del corpo, e
„ sì trovano preſenti a tutte le azioni ed ope-
„ razioni ch'io loro attribuiſco. Se qualcun ne
„ dubita, io lo rimetto al *Trattato Fiſiologico del-*
„ *la ſtruttura e dell'uſo delle parti negli animali*,
„ di cui ho fatto menzione nel mio *Saggio dell'*
„ *Iſtoria Naturale della Terra*, *Parte IV*.

„ E' una coſa non poco ſtrana e mirabile, e
„ ſu la quale fin ad ora non ſi è fatta molta ri-
„ fleſſione, che il ſangue conſervi il ſuo moto,
„ almeno nelle eſtremità capillari de'vaſi, qual-
„ che tempo dopo che la parte è ſtata reciſa e
„ ſeparata dal reſto del corpo. Queſto moto ſi
„ fa nell'iſteſſo modo, che faſſi nella circolazio-
„ ne ordinaria, benchè ordinariamente ſia più
„ fiacco ſubito che la parte è ſtata diſgiunta, e
„ ſi rallenti a gradi, finchè poi ceſſa intiera-
„ mente. Ma io ho oſſervato con un buon mi-
„ croſcopio in alcuni ſoggetti, e principalmen-

„ te

„ te nelle branchie d'una tellina ch'erano ſtate
„ ſeparate dal corpo dell'animale, alcuni glo-
„ buletti di ſangue, che ſi movevano con tan-
„ ta preſtezza, quant'abbia mai veduto in al-
„ cuna parte del pari traſparente unita ancora
„ al corpo; e che continuarono il loro moto sì
„ a lungo, che ebbi a ſtupirne. Ho oſſervata la
„ ſteſſa coſa, benchè non così bene, nelle bran-
„ chie o cavità auricolari d'una oſtrica giova-
„ ne, e in code traſparenti di peſci.

„ Queſte oſſervazioni provano ad evidenza,
„ che le arterie e le vene hanno independente-
„ mente dal cuore e dal cerebro il poter di
„ traſmettere il ſangue che è in eſſe portato.
„ Non è quaſi neceſſario, avvertire, che con-
„ viene aver cura di ſcegliere per fare tali eſ-
„ perienze, i ſoggetti più vigoroſi e più ſani;
„ imperocchè quantunque i medeſimi moti s'oſ-
„ ſervino ne' men vigoroſi e men ſani, la co-
„ ſa tuttavia non è così ſenſibile nè patente.

„ Io ho veduto il ſangue continuare il ſuo
„ moto ne' vaſi della coda d'un ghiozzo, dieci
„ minuti dopo tagliata e ſeparata dal reſto del
„ corpo; ancorchè queſto peſce foſſe ſtato pre-
„ ſo da molti giorni, e guardato ſolamente in
„ un bacino d'acqua.

„ Non ho quì preſenti tutte le Oſſervazioni
„ che ho fatte ſu queſta materia; e non ne ho
„ tampoco fatte quante ella richiede. Quando
„ averò il tempo di darmici con tutta l'applica-
„ zione neceſſaria, farò abbondevolmente ri-

„ com-

„ compenſato della mia fatica per le notizie e
„ pe' lumi che ne riceverò, a fin di venire in
„ chiaro di molte notabiliſſime coſe dell' econo-
„ mia animale, che fin ad ora ſono ſtate naſco-
„ ſte, e ſconoſciute. Baſtami però qui porger-
„ ne un Saggio, per additare qualche parte del
„ meccaniſmo, per cui il moto ed il ſenſo ſuſ-
„ ſiſtono tuttavia in qualche modo in una par-
„ te, dopo eſſere ſtata ſeparata dal corpo.

„ M' avveggio che mi ſon diffuſo ſu queſt' ar-
„ gomento, molto più ch' io non voleva; ma
„ egli è così importante che non poteva trala-
„ ſciarlo. Finiſco aſſerendo, che dalle ſperien-
„ ze da me addotte chiaro s' arguiſce, che il prin-
„ cipio della vita, del ſentimento, e dell' azio-
„ ne dell' animale, eſiſte ed è attualmentre pre-
„ ſente in ogni parte che vive, ſente ed opera;
„ e che non procede dal cerebro, come dai più
„ ſi crede; che la vita dell' animale e la facoltà
„ ch' egli ha di ſentire e d' operare, corriſponde
„ alla quantità del ſangue ben coſtituito, ch'
„ egli contiene; e che coteſta vita e coteſta fa-
„ coltà s' indeboliſcono, a proporzione che ſi
„ corrompe o ſcema il ſangue; lo che prova
„ la propoſizione di ſopra riferita, che la *vita*
„ *è nel ſangue*.

Come non mancano perſone, le quali hanno l' ardire di criticare ſenza ragione, ciò che la Sacra Scrittura riferiſce intorno alle coſe naturali, m' è piaciuto comunicare al pubblico queſti paſſi del noſtro Autore, per far vedere l' in-

giu-

giuſtizia della Critica di coſtoro.

Ho in oltre alcuni ſcritti da lui compoſti, i quali tendono allo ſteſſo ſcopo. Egli vi avea faticato, alcuni anni ſono; ma per le ſue occupazioni avendo egli dovuto abbandonarli, sarà per me un piacere il traſmetterli un giorno alla luce. Tra gli altri, vi ſono i ſeguenti.

1°. *Note ſul primo Capitolo della Geneſi*, nelle quali egli giuſtifica la Storia dataci da Mosè della Creazione, e incidentemente rifuta gli argomenti del Sig. Whiſton, le obbiezioni del quale ſon meramente fondate ſopra l' oppoſizione che paſſa tra la ſua *Nova Teoria*, e la Storia di *Mosè*: *Teoria* che il noſtro Autore fa vedere eſſere immaginaria, inſuſſiſtente, e contraria alle oſſervazioni.

2°. *Deſcrizione dello ſtato del genere umano ne' primi ſecoli dopo il Diluvio; con un diſcorſo ſtorico, nel quale ſi fa un eſatto confronto delle maniere, de' coſtumi, de' ſentimenti, delle tradizioni; come pure dell' arti, de' mobili, degli utenſili e dell' arme di tutte le più antiche Nazioni; a fin di rintracciare l' origine de' Popoli, ed in particolare quella degli Americani, de' Negri e degl' Indiani*. Quantunque ne' limiti ch' io mi ſon preſcritti, non mi ſia poſſibile dare un' idea d' un' opera così vaſta e di tanta varietà, come queſta; non poſſo rimanermi di dire, che l' Autore prova in eſſa chiaramente col mezzo di rifleſſioni ſopra le opinioni e gli uſi degli Americani, degl' Indiani e de' Negri; da' loro principali coſtumi, sì

reli-

religiosi come civili, dalle doti del loro animo, e dalla costituzione de' loro corpi; prova, dico, ch' eglino sorgono tutti originariamente da un solo e medesimo stipite, e che la differenza che ora passa tra essi in quanto alla statura, alla figura, ai lineamenti, ai capelli, alla complessione, proviene dalla diversità del calore, del clima, del terreno, de' suoi prodotti, e della maniera di vivere.

Imperocchè, favellando solo degli Americani, si sa, ch' eglino confessano un Dio supremo, tuttochè prestino in oltre una spezie di culto al Sole. Offeriscono Sacrifizj d' animali, e talora d' uomini; hanno un' idea dell' immortalità dell' anima, di cui ammettono la trasmigrazione da un corpo in un altro; conservano una tradizione distinta della creazione del mondo e dell' universalità del Diluvio; si servono di rappresentazioni geroglifiche per trasmettere ai lor discendenti la memoria de' fatti. Or tutto questo si trova appresso le più antiche Nazioni dell' Asia, dell' Africa e dell' Europa, appresso i Cinesi, gli Egizj e gli altri. Fin qua gli Americani s' accordano perfettamente co' primi abitatori del mondo antico; ma non hanno l' uso delle lettere, dell' argento monetato, del ferro, degli aratri e de' cavalli. Essendo tutte queste cose d' una estrema utilità nella vita, non è possibile concepire, che se una volta ne avessero avuto l' uso, l' avessero lasciato perdere. Laonde bisogna conchiudere che la loro separazione dagli altri Popoli ha preceduto l'invenzione di tutte coteste cose.

Noi

Noi ſappiamo dalla Storia, in qual tempo ſono ſtate inventate le lettere, s' è cominciato a ſervirſi di argento coniato, s' è rinvenuto l' uſo del ferro e dell' aratro, ed in qual tempo per ſervigio degli uomini ſono ſtati impiegati i cavalli, che innanzi erano ſelvaggi. Noto che ſia una volta queſto tempo, non è più difficile indicar quello, in cui partirono le colonie Americane.

3°. *Della ſapienza degli Antichi Egizj; ovvero diſcorſi intorno alle loro arti, le loro ſcienze e la lor religione, con rifleſſioni fatte a queſto propoſito ſu lo ſtato delle ſcienze appreſſo gli Ebrei, ed alcune altre Nazioni*. L' Autore tra l' altre coſe intraprende la difeſa della Legge di *Mosè*, e rifuta le pretenſioni di *Giovanni Marshamo* e del Dottor *Spencero*, i quali vogliono che una parte delle Conſuetudini Moſaiche ſia ſtata tolta dagli Egizj.

Io era per finire queſta introduzione, quando mi ſon venute alle mani alcune di quelle lettere delle quali ſi favella nel Trattato che ſegue. Io, le aggiungo qui, permettendomelo l' Autore, il quale per altro v' ha acconſentito con fatica, perchè egli le aveva ſcritte unicamente per fare a grado d' un de' ſuoi amici, ſenza alcun diſegno che aveſſero a pubblicarſi. *Roberto Southwell* a cui ſono indirizzate, era un uomo di merito, e curioſo inveſtigatore delle coſe naturali, e che ſin al fine della ſua vita fu legato in amicizia ſtrettiſſima col noſtro Autore.

LET-

LETTERA PRIMA.

Al Sig. Roberto Southwell.

Delle varietà del Barometro, della discesa e dell'elevazione del Mercurio in esso. Delle mutazioni che succedono nella costituzione dell'Atmosfera e nel Tempo.

Dal Collegio di Gresham adì 4. *Luglio* 1698.

Signore, voi mi dimandate: *Come può farsi, che un'aria pura faccia innalzare il Mercurio nel barometro, e che un'aria densa ed umida ve lo lasci discendere; o qual delle due sia più pesante, l'aria pura e secca, o la densa ed umida?* A questo io rispondo, che è stato dimostrato da molti Autori i quali hanno scritto non ha guari su l'idrostatica:

1°. Che il Mercurio è sostenuto nel barometro, per la pressione che l'aria fa su la sua superfizie esteriore.

2°. Che questa pressione viene unicamente dalla gravità dell'aria, de' vapori acquosi, e di tutte le materie straniere, onde l'aria è caricata.

3°. Che la gravità d'ogni corpo cresce a proporzione della grandezza della sua massa. Per esempio, due palmi cubici d'oro pesano due

volte altrettanto che un ſolo; così due palmi cubici d'acqua peſano il doppio d'un ſolo.

4°. Che la gravità di molti corpi di differenti gravità ſpecifiche uniti inſieme, creſce a proporzione della grandezza della mole di ciaſcheduno, preſo da ſe. Così un palmo cubico di rame, eſſendo unito a un palmo cubico d'oro, che ha in circa il doppio della gravità ſpecifica del rame, tutta la maſſa peſerà in circa la metà di più che l'oro ſolo. Due palmi cubici di rame eſſendo uniti con uno d'oro, il peſo de' tre palmi inſieme ſarà in circa il doppio di quello dell'oro ſolo. Le particelle di ciaſcuna maſſa di differente ſpezie, hanno pure fra eſſe la ſteſsa proporzione, e il medeſimo rapporto, che paſſa tra le maſse iſteſse.

Tutto queſto ſerve a riſolvere l'ultima parte della voſtra quiſtione, ed a farvi vedere che *la maſsa dell'aria pura e ſecca non è sì peſante, che quand' ell' è denſa ed umida*, cioè quand'è ripiena di vapori acquoſi, e d'altre eſalazioni; poichè è chiaro ch'ella è allora molto più caricata di prima, quando il peſo di coteſti vapori e di coteſte eſalazioni non era aggiunto al ſuo; e che perciò deve fare una preſſione più forte ſopra tutti i corpi, sì ſolidi come fluidi. Tutta la difficoltà è dunque nella prima parte della voſtra dimanda.

Imperocchè eſsendo certo, che avanti la pioggia, l'aria è carica di vapori e d'altre materie ſtraniere, e per conſeguenza eſser deve più peſan-

ſante, e fare maggior preſſione ſu i corpi di quel ch'ella faceva quando aveva il ſolo ſuo proprio peſo; e che il Mercurio è ſoſpeſo nel barometro per la gravità e per la preſſione dell'atmosfera ſu la ſua ſuperfizie eſterna, e s'innalza a proporzione della gravità e della preſſione; la quiſtione è, perchè diſcenda nel barometro avanti la pioggia.

Io credo, poterſene dar la ſoluzione, con eſpor fedelmente lo ſtato in cui ſi trovano avanti la pioggia, l'aria ed i vapori. Convien dunque fare attenzione:

1°. Che l'acqua cadente in pioggia, è venuta dalla terra, e ch'ella s'è dilà innalzata nell' atmosfera ad una conſiderabile altezza.

2°. Che finchè queſt'acqua s'innalza, ella non fa ſentire il ſuo peſo, e non preme l'aria, nè gli altri corpi.

3°. Che il moto col quale ella aſcende eſſendo oppoſto a quello a cui ſon determinati dalla lor propria gravità l'aria e gli altri corpi terreſtri, da cui ſon portati verſo il centro della terra; e la maſſa dell'aria, ch'è vicina alla ſuperfizie della medeſima terra, eſſendo denſa; è impoſſibile che i vapori acquoſi ed altri aſcendano a traverſo degl' intervalli de' corpicelli dell' aria ſenza colliderli. Or nol poſſon fare, ſenza diminuire la gravità e la preſſione dell'aria, e ciò a proporzione che ſon più o meno abbondanti, e che s'innalzano con più o meno di forza. Dilucideremo la coſa con qualche eſempio.

Supponiamo un corpo che discende per l'atmosfera con 500. gradi di moto, fin a tanto che finalmente venga incontrato da venti altri corpi minori, i quali ascendono, e ciascuno de' quali ne ha tre gradi, e che appena percosso codesto corpo da questi venti, lor ne succedano venti altri che pur lo percuotano, ed a i quali venti di nuovo ne susseguono, e sempre successivamente, fin che il corpo discendente sia al fine della sua discesa; è evidente, che questo corpo, dopo essere stato incontrato o percosso dai corpi ascendenti, non dee più discendere se non con 440. gradi di moto, essendovi 60. gradi da levare dai 500. ch'egli originariamente aveva, a motivo della ripercussione che ha ricevuta da venti corpi ascendenti, ciascuno de'quali ne aveva tre gradi (*a*).

Supponiamo parimenti un corpo che preme sopra un altro con 50. oncie di peso; ovvero, se v'aggrada, un corpo sospeso ad un capo del ferro d'una bilanzia, che sia contrappesato all' altro capo da un peso di 50. oncie. Supponendo insieme, un flusso continuo di corpicelli che poggiano in alto direttamente con una forza pari a quella d'un peso di dieci oncie, e prementi di continuo il corpo così sospeso; chiaro è che allora non farebbe d'uopo se non di 40. oncie dall' altra parte per tenere in bilico ambedue i pesi.

Cer-

(*a*) Io qui non fo conto dell'accelerazione continua del moto de' corpi discendenti, che al soggetto present nulla ha che fare.

Certo è parimenti, che i vapori i quali s'innalzano avanti la pioggia, devono percuotere i corpicelli dell'aria, impedire l'azione della loro gravità, e diminuire la loro pressione: donde poi sia cagionata questa elevazione dei vapori, non si tratta quì di cercare, basta che effettivamente ascendano.

Ora il Mercurio che è nel Barometro, dipendendo intieramente dalla pressione dell'aria, ed essendo più elevato, quando cotesta pressione è maggiore, e più basso, quando ella è minore; dall'altra parte indebolendosi la quistione dell'aria con la pioggia per le ripercussioni de' vapori ascendenti che formano questa pioggia, non è difficile conoscere che questa è la vera ragione che fa allora discendere il Mercurio.

Voi vedete, Signore, ciò ch'impedisce l'azione della gravità dell'aria. La gravità è una proprietà de' corpi, che non può essere da checchè sia indebolita. Una palla da schioppo tirata nell'aria, non perde nulla del suo peso naturale, quantunque sia sforzata ad alzarsi, da una forza superiore a cotesta gravità. Il corpo sospeso (nell'esempio qui sopra riferito) al capo del ferro d'una bilancia, ha un grado di gravità così grande, e tende del pari che prima verso l'ingiù, tuttochè non faccia d'uopo di tante oncie che gli servano di contrappeso.

Parimenti quando l'aria è carica di vapori, la gravità dell'atmosfera è effettivamente accresciuta, quantunque sia sospesa per l'azion de'

vapori, e non faccia la ſteſſa preſſione di prima.

La miſura della preſſione dell'aria ſul Mercurio non deve dunque eſſere calcolata dalla quantità di materia che v'è nell'atmosfera, o dal ſuo più o meno di gravità, ma dalla tendenza e dalla direzione del moto di coteſta materia.

Voi non eſigete da me, ch'io venga quì diviſando le regole di queſto moto: ſarebbe una coſa non facile a compierſi, e poi altre occupazioni mi tolgono il potervi penſare. Tutto quello che mi è permeſſo di quì dire, ſi è; che non è probabile che l'atmosfera faccia mai tutta la preſſione, di cui ella è capace, eſſendoci degli altri vapori oltre quelli che ſervono a formar le pioggie; i quali uſcendo continuamente dalla terra, riſpingono le particelle dell'aria, e rompono la forza della ſua preſſione. Queſti s'innalzano sì nel tempo che gli altri cadono in pioggia, come in ogni altro tempo; ed eziandio i vapori acquoſi non ſol poſſono innalzarſi, ma talora s'innalzano mentre piove; lo che non è difficile provare con molte ragioni, e tra le altre, dalle pioggie continue che durano in certi paeſi per più ſettimane.

Dunque unicamente la direzione del moto de' vapori influiſce ſu la preſſione dell'aria, e per conſeguenza, ſu l'elevazione e diſceſa del Mercurio nel barometro.

In un tempo caldo ed aſciutto, il Mercurio è talvolta baſſo; il che dinota che s'alzano de' vapori acquoſi nel luogo dove ſi è, ma bene ſpeſ-

ſpeſſo ciò non oſtante non piove, perchè queſti vapori ſono traſportati altrove da' venti.

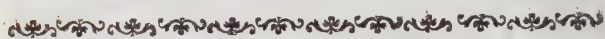
Addiviene talvolta, ch'egli è alto in un tempo egualmente ſecco e caldo; e queſt'è ſegno, che allora ſi ſollevano pochi vapori, e che il calore eſterno, ſeparato da quello della terra, non è capace di farne ſollevare in copia. E' vero che ne può far ſorger dall'acque, che ſono ſu la ſuperfizie della terra; ma tutto quello ch'eſce dalla parte interna del Globo, ed in che conſiſte la maggior quantità, deve la ſua elevazione ad un'altra cauſa.

Ne' tempi freddi e di ghiaccio, il mercurio è alto per lo più, perchè i pori della terra ſon più chiuſi, e le eruzioni de' vapori ſono di poco conto.

Il mercurio diſcende ordinariamente avanti la pioggia, ſecondo che i vapori che s'innalzano, indeboliſcono per la loro parte la preſſion dell'aria, e quando queſti vapori ceſſano di innalzarſi, il mercurio aſcende nel Barometro. Tuttavolta perchè ſovente addiviene che non ceſſino d'innalzarſi quando cade la pioggia, e che continuino a dar ſu per lung'ora, e forſe in molto grande quantità; allora non deve aſpettarſi di veder aſcendere il mercurio durante la pioggia.

Del reſto, l'elevazione e la diſceſa del mercurio non hanno metodo molto certo in alcun tempo; lo che non dee ſtrano ſembrare, conciosiache sì variabile e cangiante è la cauſa che le pro-

duce. Vero è ch' egli discende sempre avanti la pioggia, perchè sempre innanzi si dà un flusso di vapori che influisce sul suo discendere; essendo la cagione costante, è altresì costante l' effetto. Ma sì la quantità e la durata di cotesto flusso, come il luogo dove i vapori ricadono, sono una cosa affatto contingente; ed in questo caso debb' essere contingente anco il moto del Mercurio. Non è necessario ch' io mi spieghi più diffusamente ad una persona così perspicace, come siete voi. Sono ecc.

Giovanni Woodward.

ESTRATTO

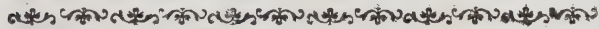
DELLA II. LETTERA.

Proposizione intorno alla pressione dell' aria, ed all' altezza del mercurio nel Barometro, diminuita dall' elevazione de' vapori ch' escono dalla terra e dall' abisso.

SUpponiamo che la pressione dell' Atmosfera cagionata dal suo peso, sia di 30. gradi, e che l' altezza della colonna di mercurio elevata nel Barometro, sia pure di 30. gradi. Supponiamo altresì che l' azione fatta sopra essa colonna dai vapori che s' alzano nell' Atmosfera,

ra, per quivi formare la pioggia, ſia di due gradi. Io dico che ogni qual volta i vapori che s'alzano, indeboliſcono colla loro ripercuſſione la colonna dell' Atmosfera, gravitante ſopra la colonna di mercurio, ſoſtenuto perciò nel tubo del Barometro, alla quantità di due gradi; la colonna di mercurio deve pure ſcemare di due gradi, e non avere allora ſe non 28. gradi di altezza.

Quando i vapori per innalzarſi in maggior copia, o con maggiore velocità, indeboliſcono la colonna dell' Atmosfera tre gradi, quella di mercurio non deve più averne ſe non ventiſette.

Se al contrario la colonna dell' Atmosfera è indebolita d'un ſolo grado, quella di mercurio ne ha 29.

LETTERA III.

Della diſtribuzione del grande Abiſſo ch' è nelle viſcere della terra, e della comunicazione ch' è fra queſto abiſso e l' Atmosfera.

A Me pare certamente, Signore, che al diſegno che avete ſarebbe molto opportuna coſa, che vi poneſte davanti agli occhi le oſſervazioni e quant' altro ho raccolto intorno all' economia del grande abiſſo, ed alla comunicazione di eſ-

di esso con la nostra Atmosfera; almeno ciò sarebbe per me più facile; ma voi ne volete solamente alcune poche cose indi estratte in compendio; lo che mi sono studiato di fare con quella accuratezza che m' hanno i miei affari potuto permettere.

S' alzano quasi di continuo dall' abisso nell' Atmosferra vapori di diverse spezie; umidi, secchi, freddi; alcuni eziandio sono d' una natura salina e minerale. Ma poiche le vostre ricerche si ristringono a ciò donde è prodotta la pioggia, io mi fermerò col discorso in quelli che appunto la formano.

L' elevazione de' vapori dall' abisso si conosce eziandio alquanto prima ch' ella succeda, nel fondo delle miniere di carbone e di metalli, per tutti i luoghi del mondo. Gli operai che ivi lavorano, cominciano ad accorgersene prima da un calore più grande dell' usato, ch' esce di sotto terra, e poscia da una certa nebbia che addensa l' aria, e la rende umida. Secondo che questo calore e questa umidità durano e crescono, gli operai preveggono il tempo, la quantità e la durata della pioggia, che fuora dee cadere; e quelli che hanno molta esperienza su questo punto, prevedono tal cosa con un' intiera certezza. Lo che è una certa riprova dell' esistenza de' vapori, de' quai favello.

S' osservano gli stessi fenomeni nelle caverne profonde; e fino da' doccioni de' nostri cessi ci si porgono indizj e prove della pioggia che ha da cade-

cadere, co' fumi e col puzzo che di là ſorgono, tirati ſu co' vapori.

In alcune più profonde miniere, avanti una lunga e grande pioggia, ſi vede uſcire l'acqua dalle feſſure orizontali degli ſtrati, e talvolta in sì gran quantità, ch' ella forma una ſpezie di ſorgente, onde ſon riempiute coteſte feſſure; dal che ſono coſtretti gli operai ad uſcir dalla cava. Queſto fenomeno ci può eſſere d'un grand' uſo per iſcuoprire l'origine delle ſorgenti e delle fontane.

Ma per ſeguitare la materia che ho incominciata, aggiungo che l'aria addenſandoſi, e creſcendo la nebbia nelle miniere, le candele, che quivi s' adoprano fanno chiaro aſſai meno di prima; talora eſcono eziandio dal fondo della miniera eſalazioni minerali di nitro, di ſolfo e d' altre materie, che s' infiammano al lume delle candele, con uno ſtrepito ſimile a quello che fa la polvere da cannone, uccidono, o ſoffogano gli operai, e fanno un' orrenda ſtrage.

L' eſalazioni minerali aſcendono verſo la ſuperfizie della terra, donde, ſendo dal calore eſtivo ajutate, ſollevanſi nell' Atmosfera, ed ivi formano lampi e tuoni. Sono alle volte in tanta quantità nell' aria, che ſi poſſono facilmente ſentire.

Non ſarà inutile di quì avvertire, che oltre queſte eſalazioni, ſe n' alzano dell' altre, minerali com' eſſe, ma che ſono nocevoliſſime alla ſalute, e che cagionano febbri, e morbi peſtilen-

lenziali; ed è ſtato oſſervato, che principalmente nel tempo caldo e nella ſtagion delle pioggie, regnano cotali febbri, e malattie. Laonde per aver contezza delle cagioni, onde l'aria diventa ſana o malſana, giova ricorrere alle operazioni del ricettacolo ſotterraneo, o del grande abiſſo.

Gli ſtrati, che compongono le Montagne, ſono ſtati ſfaſciati e rotti (*a*) e per queſto ſono ripieni di fenditure e di ſcrepoli. La diſpoſizione nella quale ſi trovano, è acconcia per dar paſſaggio ed uſcita non ſolo ai vapori ed alle eſalazioni; ma ancora all'acqua ch' eſce dall'Abiſſo, maſſime quando queſti ſtrati ſono ſtati talmente alzati da un lato, che ſon divenuti quaſi perpendicolari. Imperocchè allora l'acqua ſcorre più facilmente lungo eſſi, ed i vapori elevati dal calore che ivi è maggiore che altrove, ſi condenſano più prontamente, e perciò diventano più preſto ſenſibili, che nelle pianure e nelle valli.

Chiunque rifletterà ſu la ſtruttura e la diſpoſizione de'monti, non durerà fatica a comprender ciò. In fatti tale diſpoſizione fa, che la ſommità de'più alti e de'più vaſti che ſieno nella noſtra Iſola, ed in altre regioni più rimote del Nord, fin nella Groenlanda, ed ancora più di quelli de'paeſi meridionali dell'America e dell'Africa, e di tutti quelli del mondo, è coperta di nebbie, o di certi nuvoli, qualche tempo innanzi che la pioggia sì diſponga a cadere.

Tal

(*a*) Vedi Saggio Part. 2. Conſ. 6. 8.

Tal cosa è sì certa e costante che quelli i quali abitano le regioni vicine, e vedono cotesti nuvoli, se ne valgono come di veri pronostoci, per giudicare del tempo che averà da essere in breve; e secondo che tai nuvoli crescono e continuano, conoscono la quantità e la durata della pioggia imminente.

In alcuni paesi, e particolarmente in quelli che sono più meridionali e più caldi, i vapori umidi escono dalle montagne sì fattamente ed in tanta copia, che subito si radunano, e cadono repentinamente a nembi. Anzi è cosa, molto ordinaria in cotesti paesi, vedere grandi pioggie, e talvolta lampi e tuoni su le montagne, mentre è sereno alla pianura, e nelle valli vicine.

Avviene in oltre, particolarmente nelle stagioni più calde, quando il calore del Sole s'unisce con quello che vien dalla terra, che l' acqua s'innalza in tanta quantità, ch' ella rompe gli strati, vi fa nuove fenditure, e s' apre da se stessa un' uscita per la quale sbuca con tale abbondanza e rapidità che sen traporta i bestiami i quali pascolano ne' contorni, e ruina le case, e inonda la campagna. Cosa che non è rara nelle montagne del Nord dell' Inghilterra, e ch' è più ordinaria in quelle dell' Abissinia, dell' America, e degli altri paesi meridionali.

Quei che abitano vicino al mare, conoscono dalle agitazioni di esso, le grandi pioggie che sono imminenti. Talvolta non sentono se non un mor-

mormorio, che imita il movimento d' un' acqua che bolle; talvolta veggono de' flutti che si gonfiano e s'alzano, benchè non vi sia se non poco o niente di vento. Alle volte l'acqua del mare diventa innanzi la pioggia, sensibilmente più calda, di quel che prima lo fosse, e si vedono allora certi pesci saltar fuori dell' acqua, quasi per pigliar fresco. Vi sono de' mari, dove, al calore dell' acqua succedono certe scintille, ed una striscia di luce che appaiono su la superfizie; ma di ciò non s'accorgono i naviganti se non la notte.

Si conosce parimenti la pioggia vicina nè Laghi grandi, dall' agitazione della lor acqua, che diventa più torbida, come l' appariamo dalle relazioni di quelli che hanno fatte dell' osservazioni su i laghi del Perù, dell' Abissinia, della China, della Svezia, dell' Alpi, degli Svizzeri, dell' Irlanda e del Nord dell' Inghilterra, dove que' del paese son soliti di attribuire tali fenomeni a un vento sotterraneo, o ad un vapore che s' alza dalle viscere della terra.

La pioggia viene annunziata nelle sorgenti e ne' pozzi da un calore più o meno grande che si comunica all' acqua, la quale oltre di ciò prende un certo estranio sapore, e s' intorbida alquanto, e s' ispessisce. In alcune sorgenti e principalmente in quelle che sono su i monti, l' indizio della pioggia è un certo strepito che ivi si fa sentire; in altri è l' aumentazione o la diminuzione dell' acqua. Quest' ultimo fenomeno, pare che sia quello che ha dato occasione di credere ad alcu-

ni,

ni, che certe ſorgenti aveſsero un fluſso e rifluſſo come il mare, e a formare molte congetture ſu le cagioni di tale effetto.

Le noſtre ſorgenti d'acqua calda, come quelle di *Bath*, ed altre di eſterni paeſi, diventano pur alquanto più calde del ſolito avanti una gran pioggia.

Fin i Volcani, o ſia le voragini di fuoco, come l'*Etna*, il *Veſuvio*, e l'*Hecla*, preſagiſcono le dirotte e groſse pioggie, vomitando più fuoco e fumo, avanti che le pioggie cadano.

Le fontane minerali, come quella di *Tumbridge*, diventano pur d' ordinario più acri, e più cariche di ſali avanti le pioggie grandi; lo che è contrario all'oppinione comune, che le ſuppone allora più chiare e più tenui.

Preſentiſcono la pioggia anche gli animali: quand'ella è vicina a cadere, le talpe s'affaticano più dell'uſato, alzano maggiormente la terra, e talora eziandio ne sbucano. Fanno lo ſteſſo i vermi. Si oſserva che le formiche ſono per qualche tempo in un moto più agitato e preſto del ſolito, e ſi ritirano nelle loro tane. Vedonſi allora i ragnateli de' giardini e delle campagne, cercare un luogo per metterſi a coperto. Ogni ſorta d' inſetti e di moſche vedeſi ſaltellare ed agitarſi vivacemente. Le pecchie s'affrettano di ritirarſi ai loro alveari. I moſconi, che s'attaccano alla carne, ſono più avidi e più ghiottoni. Le chiocciole, le rane, i roſpi danno ſegni d'inquietudine e ſi ſcoſtano dal loro ſtato naturale.

I pe-

I pesci si risentono del turbamento dell' acqua, gli uccelli d' ogni spezie sono in azione: le rondini, e gli altri uccelli simili sono più violenti dietro alla loro preda; e per questo s' avvicinano d' avantaggio alla terra per cercare gl' insetti, e le altre cose che servon loro di cibo.

Subito che le montagne del Nord cominciano a coprirsi di nuvole, gli uccelli selvatici che ivi sono, si ritirano a torme al basso per un certo tempo. I porci, i castrati, i buoi, e le vacche si mostrano allora più ardenti e più avidi de' pascoli.

Gli uomini non sono tampoco esenti dal risentirsi della mutazione che succede nell' atmosfera, mercè del calore, dell' umidità, e dell' azione de' principj minerali e de' sali vitriolici, sulfurei e d' altre spezie, a' quali, ho in altro luogo (*a*) mostrato doversi attribuire la maggior parte delle malattie e degli sconcerti che avvengono nella costituzione dell' uomo.

Imperciocchè siccome i sali, che provengono da una cattiva regola di vitto, e forse dagli stravizzi e dall' intemperanza, sogliono da prima esercitar la loro azione nello stomaco e nelle parti ad esso unite, particolarmente nel polmone e nel capo, e passano quindi per gradi nel sangue, che li diffonde per tutto il corpo; i sali altresì, ed i principj minerali ch' escono dalla terra, spandendosi nell' atmosfera, penetrano ne-

(*a*) Idea della Natura dell'uomo, delle sue malatie, e de' lor rimedj, in 8.

negli uomini d' un temperamento dilicato, li rendono asmatici, cagionano loro gravezze di testa e fumigazioni, e fan sentire a tutti i loro membri degli altri sintomi del pari cattivi. Quando questi principj minerali s' adunano e s' alzano in maggior quantità dell' ordinario, n' è talvolta affetto lo stomaco sensibilmente, ed io ho conosciute delle persone che sempre innanzi che tuonasse si sentivano dell' angustie di cuore, e de' pruriti al vomito.

I vapori che ascendono così nell' atmosfera, devono necessariamente infievolire e minorare la sua pressione, e per conseguenza far discendere il mercurio nel barometro. L' umidità ch' eglino cagionano, fassi sentire in molti luoghi; da prima nelle cantine e ne' luoghi sotterranei, poi secondo che i vapori s' alzano ne' luoghi più eminenti, su le pietre e su gli altri corpi lisci che incontrano nel lor cammino, e dove s' adunano, e diventano visibili. Questa umidità s' insinua ancora ne' corpi porosi, riempie le picciole cavità ch' ella vi trova, le gonfia e le distende; lo che li fa allora servire d' igrometri (o sia di misure e di scandagli degli umori.)

Le esalazioni dell' abisso, che sorgono, mescolandosi coll' aria, le danno differenti colori, secondo la natura di cui sono, e la maggiore o minore quantità. Quando sono in piccola quantità, chiare, e diradate quasi ugualmente per tutto, l' aria sembra alle volte cerulea, ed alle volte grigia; quando sono copiose e dense, vi si ve-

de del bianco , del giallo , del rosso , o del nero .

Allora la luce che passa per mezzo a coteste esalazioni , e che ivi riflettesi e rifrangesi diversamente , pare altresì varia e discordante , secondo la materia che le compone. Per questo la luce d' un istesso giorno varia gran fatto , secondo che i vapori che s' alzano nell' atmosfera variano nella qualità e quantità .

Nella state , quando la forza del Sole è più grande , ed egli vibra i suoi raggi più direttamente , la luce del giorno , chiaro e puro , varia tuttavia molto in Inghilterra , e ciò solamente per l' interposizione de' vapori che si sollevano . Durante il fresco della notte , cotesti vapori non hanno tanta forza per salire ; laonde la mattina , se le nebbie della sera precedente son dissipate , la luce è per alcune ore brillante e viva ; ma quando il Sole s' avvicina al meriggio , questa vivacità s' illanguidisce , e lo splendore si dissipa . La ragione è naturale ; più che il Sole è vicino al mezzodì , più son diretti i suoi raggi , e più d' azione egli ha sopra la terra , e per conseguenza attrae maggiormente i vapori ; ora sono i vapori , che addensano l' aria , e sturbano l' attività della luce .

Ho spesse fiate osservata , ne' tempi che il caldo era estremo e quasi soffocativo , una materia sottilissima , che s' innalzava nell' atmosfera , facendo undulazioni continue . Non v' è alcun dubbio che ciò non sia un' adunamento di particelle del fuo-

fuoco sotterraneo, che seco i vapori e l'esalazioni trascinano, e che diventano visibili per la loro agitazione, e per la vivacità con la quale riflettono la luce solare.

Che l'azione del Sole sopra la terra s'aumenti a misura che egli s'avvicina al meriggio, è una cosa che non può esser messa in dubbio; e questa azione è la cagione, perchè salgano l'esalazioni, principalmente nel mezzodì. La luce dovrebbe allora a proporzione crescere, e sempre più ravvivarsi; se ciò non addiviene, bisogna attribuirlo all'interposizione d'una materia, che sturba l'azione del sole.

Io ebbi di ciò una prova la mattina de' 20. Aprile 1715. durante un'eclissi totale del Sole. La luce era prima molto chiara e vivace; ma quando la luna cominciò a nascondere il Sole, ella parve per alquanto tempo nello stato medesimo ch'ella è ordinariamente verso mezzodì. Via via che la luna s'innoltrò sotto il disco del Sole, divenne la luce altresì più pallida, finchè la vedemmo simile a quella luce che s'ha nel mese di Settembre. Finalmente ella prese il colore d'un blò smorto. L'aria si fece, altresì più fresca a proporzione, e cadè una rugiada tenue e chiara, a cui diede occasione l'interposizion della Luna, la quale impediva allora che il Sole non operasse su l'atmosfera, su la terra, e su l'abisso.

Essendo che i vapori sono elevati nell'atmosfera per quest'azione del sole, era necessario che,

sospesa cotesta azione, le particelle de' vapori s'unissero, e vi ricadessero sopra la terra in forma di rugiada. E' probabile, che il colore ceruleo smorto, che si vide allora nell' aria, provenisse dalla medesima cagione; imperocchè è cosa indubitata che l'azzurro che ordinariamente si vede nell' atmosfera deve attribuirsi ad alcuni vapori che in essa son diffusi.

Si osservò nel tempo della medesima eclissi a *Dunstable*, dove il cielo era coperto da alcune nuvole, che queste nuvole parvero allora di colore pendente al ceruleo carico, ed anche quasi nere.

A *Londra*, quando l' Eclissi fu finita, il tempo parve più carico e più oscuro, di prima. In tutti i giardini de' contorni, i fiori che sono soliti richiudersi al tramontar del Sole, lo fecero eziandio durante l' eclissi.

La luce è altresì molto diversa nelle diverse stagioni dell' anno, lo che proviene, perchè il sole agisce molto diversamente secondo le stagioni sopra la terra, sopra l'atmosfera e sopra l'esalazioni.

La luce del mese d' Ottobre, quaranta giorni in circa dopo l' equinozio dell' autunno, non è comunemente così chiara, come sul fine di Gennajo, quaranta giorni in circa avanti l' equinozio della primavera. Ne' maggiori freddi dell' inverno, ella è più chiara, più viva e più risplente che nel mezzo della state.

La ragione di questa differenza si è, che nella state,

ſtate, quantunque i raggi ſolari ſieno più diretti, tuttavolta la loro azione è ſturbata dai vapori, che ſon dalla forza del Sole tratti allora continuamente dalla terra; e in tempo d'inverno, all'incontro i medeſimi raggi tuttochè obliqui, non ſono fermati dai vapori, i quai s' alzano con lentezza, e debolmente. Queſto è sì vero, che ſe in cotal tempo veggiamo alzarſi de' vapori o delle nebbie, l'abbiamo per ſegno, che il freddo ha preſto da ceſſare.

S'oſſerva che li ſpecchi uſtorj hanno eguale per non dir maggior forza di liquefare i metalli, e ſciorre i corpi più duri e più compatti, quando gela, che in tempo de' più eceſſivi caldi della ſtate. Il che fa vedere, che il calore del Sole in tempo di freddo non è niente più interrotto che la ſua luce; e mi mena ad una oſſervazione ch' io ho fatta, che coteſte due coſe, calore e luce, talmente in tutto ſi raſſomigliano, che io penderei a credere che ſono una medeſima ed unica coſa.

Col paragonare il calore eceſſivo della ſtate, e quello che ſuccede ne' tempi di freddo e di gelo, ſi può accertarſi della poſsanza e della forza del calore ſotterraneo, e conoſcere quant' egli è ſuperiore a quello del Sole. In fatti è evidente, che a coteſto calore ſotterraneo ed a' ſuoi diverſi movimenti, conviene attribuire le varie mutazioni che ſeguono nella noſtra atmosfera.

Nell' autunno, e nel principio dell' inverno, le nebbie ſon più frequenti e più denſe, che ſul

fine dell' inverno e nella primavera. Ciò dinota, che il calore della terra non ſolamente opera con quello del ſole, come la ſtate, ma opera eziandio ſeparatamente e da ſe ſolo; poichè fa innalzar de' vapori, che formano nebbie, e coprono così tutta la ſuperfizie della terra nell'autunno e nel principio dell' inverno; che ſono tempi ne' quali il calore del Sole non ha forza baſtante per alzarli dalla ſuperfizie della terra, nella atmosfera, come egli faceva in tempo di ſtate.

Queſte nebbie reſtando su la ſuperfizie della terra imbarazzano e otturano eziandio molti de' ſuoi pori, e quindi impediſcono l'uſcita di nuovi vapori; per queſta ragione le nebbie divengono meno frequenti ſul fine dell' inverno, o almeno ſono men denſe, che non erano ſul principio.

L' ingorgamento de' pori della terra cagionato dalle nebbie, è pure in parte cagione, della ſcarſezza di pioggie nell' inverno, maggior che nella ſtate e ne' meſi più caldi, del che è anche in parte cagione l' intercezione de' raggi ſolari per l' obliquità dell' atmosfera.

Queſto concorſo del calore ſotterraneo con quello del ſole, è ſtato cognito agli Antichi; ed uno ſcrittore rinomato fra i Romani, ci rappreſenta il Sole girante intorno al noſtro globo, vibrante da tutte la parti i ſuoi raggi, quali egli chiama briglie di fuoco, ed accopianteli al fuoco che è nella terra,

Sol

(a) *Sol vagus igneas habenas*
Immittit, jugatque terris.

Siccome il caldo che fa in un medeſimo luogo e nel medeſimo meſe, è differente ogni anno, ed è qualche volta più grande, qualche volta minore; parimenti i luoghi che ſono ſotto la latitudine medeſima, e ſotto il medeſimo aſpetto del Sole, non ſi raſſomigliano non per tanto. La temperatura dell'aria non è ivi ſempre la ſteſſa; il calore vi ſi fa ſentire differentemente, ed è più gagliardo in alcuni luoghi che in altri; e i frutti della terra non ſono ivi nel medeſimo tempo nella loro maturità.

Al contrario il caldo che fa in un medeſimo luogo, è bene ſpeſſo in ſtagioni differentiſſime l'iſteſſo. Io ho veduto in Gennaro il barometro nello ſteſſo grado che l'avea veduto nel meſe di Maggio. Vi ſono pure de' paeſi, che, quantunque in differente clima, hanno tuttavia il medeſimo grado di caldo, e dove la temperatura dell'aria è uguale.

Ciò fa vedere che la temperantura dell'atmosfera ed il calore ch'è ſu la faccia della terra, non vengono ſolamente dal Sole; ma queſta è una materia, della quale ho trattato a lungo, favellando della natura de' Negri.

Queſto baſta ad un uomo intelligente qual voi ſiete, per far vedere, che tutta la natura s' ac-

(a) Nævius, apud Macrobium, Saturn. I. 18.

corda e concorre a ſtabilire la verità e la certezza della dottrina che ſono andato confermando ſin quì.

Ho moſtrato altrove (*a*) con Oſſervazioni, che la maggior parte del Globo che noi abitiamo, è compoſto d'acqua, e che la parte terreſtre non ſerve ſe non come d'involucro per contenerla. La ſua coſtituzione e la proporzione che v'è tra la parte ſolida e la fluida, corriſponde in tutto ai fini che la Provvidenza s'è propoſti nella formazione degli Eſſeri in queſto globo compreſi. Se l'involucro foſſe ſtato troppo denſo, ciò averebbe impedita la comunicazione, che debb'eſſere tra l'abiſſo e l'atmosfera, per bene e vantaggio di tutte le produzioni della terra.

Il globo fu da prima formato, e le ſue parti diſpoſte con un ordine convenevole per mezzo dell'acqua. Queſta medeſima acqua ſervì da poi durante il Diluvio a diſtruggerlo, e appreſso a rinnovarlo; a queſt'acqua che s'alza di continuo dall'abiſso, che travalica la terra ſuo involucro, e ſorge nell'atmosfera, debbono tutti i vegetabili la loro origine e il loro accreſcimento; vegetabili che ſi fanno cibo di tutti gli animali ed in particolare dell'Uomo. Ma s'è ragionato abbaſtanza delle operazioni e degli effetti dell'acqua del grande abiſso; io non farò quì altro, che addurre alcune Oſservazioni, ch'io trovo nelle mie memorie; quindi finiſco.

Oſservatori eſatti han notato, che de' barome-

(*a*) Saggio Part. 3.

metri, i quali erano in paesi molto lontani gli uni dagli altri, come per esempio, a *Upminster* in Inghiltera, e a *Zurigo* ne' Svizzeri, ascendevano o discendevano nel medesimo tempo, nel cader di violente ed ostinate pioggie; ciò fa vedere che il principio medesimo operava e faceva forza sopra l'uno e l'altro.

I fenomeni, onde viene annunziata nelle miniere e in altri luoghi sotterranei una gran pioggia, si fanno egualmente sentire in tutte, per lontane che l'une sieno dall'altre.

Alti monti vicendevolmente discosti, ma che possono insieme coll'occhio mirarsi, spesso si vedono nel medesimo tempo coperti di nebbie, e questa nebbia comincia, cresce, scema e si dirada nel tempo medesimo. Quest'è un fatto, del quale s'hanno molti esempj, e tra gli altri uno ch'è riferito dal *Camdeno* nella sua *Britannia*, del monte di *Skiddaw* nella Contea di Cumberland in Inghilterra, e di quello di *Skruffelt* nella Scozia.

Lo stesso è delle voragini o bocche di fuoco, le quali tuttochè distanti l'una dall'altra, fanno le loro eruzioni, e gittano fiamme, fuoco, ceneri, ed altri corpi combusti, precisamente nel medesimo tempo. *Gassendi* ce ne reca un esempio nella vita del *Peireschio*; cioè del monte *Vesuvio* in Italia, e del monte *Semus* in Etiopia, l'eruzioni de' quali erano avvenute nel medesimo tempo; donde questo dotto Filosofo, benchè ignorasse l'esistenza del grande abisso, ha inferi-

ferito che esser vi dovesse una comunicazione sotterranea tra il *Vesuvio*, la Siria, l'Arabia, ed i paesi vicini del Mar Rosso, dov'è il monte *Semus*.

Si sono pure sentite nel medesimo tempo delle scosse di tremuoti, in paesi sommamente lontani gli uni dagli altri.

Tutti questi esempj riguardano cose d'una medesima spezie; vengo riferindone degli altri, che appartengono a cose di spezie diverse; ma che tendono allo stesso fine.

Le nebbie che s'alzano intorno alle montagne vicine al mare, hanno una certa corrispondenza e consenso colle agitazioni del medesimo mare, sicchè annunziano insieme la pioggia e le tempeste.

Le fontane calde d'Inghilterra, come quelle di *Bath*, diventarono più calde, che mai più innanzi fossero state, un poco prima che seguisse il tremuoto dell'anno 1692.

In un altro tremuoto, che fu preceduto da una furiosa tempesta e da un violento soffio di venti, e dopo il quale si sentì un caldo soffocativo, il barometro venne giù al 25. grado 11'. cioè al più basso, che mai fosse stato veduto.

Sono sempre accompagnati i tremuoti da gran calori, da un odore sulfureo de' vapori, e da una umidità pestifera, effetti che si fanno sentire nelle miniere.

Le eruzioni de' Volcani son più violente, e le

acque

acque de' bagni caldi più fervide e più sulfuree, nel tempo de' tremuoti.

Finalmente per terminare il tutto in brevi parole, dopo i gran tremuoti seguono ordinariamente le eruzioni delle voragini di fuoco, il sobbollimento e gorgoglio delle fontane d'acqua calda, un' uscita copiosa d'acqua, e talora di fuoco fuor dalle viscere della terra, vapori così nocivi e perniziosi che bene spesso uccidono il bestiame, agitazioni violente del mare, pioggie, venti, furiose tempeste con folgori e tuoni; fenomeni che necessariamente dobbiam confessare provegnenti da una stessa cagione.

Quantunque siam certi dal fin qui detto, degli effetti che il calore sotterraneo produce sopra la terra, non è tuttavolta sì facile accertarsi delle regole, ch' egli siegue ed osserva nelle sue operazioni, perchè manchiamo delle necessarie esperienze. E' chiaro che in coteste operazioni non v'è costanza, regolarità, uniformità. I tremuoti, e le eruzioni delle bocche di fuoco non sono periodici. Il calore che si fa sentire nelle miniere e nelle sorgenti d' acqua calda, varia sensibilmente, e non è sempre nell' istesso grado nelle medesime stagioni dell' anno, siccome appunto il calore ch' è nell' aria.

La terra è sempre in ciascuna stagione nella medesima situazione rispetto al Sole; laonde il Sole deve essere costante e regolare nelle sue azioni. Le irregolarità che trovansi nella natura, devono dunque essere attribuite ad un'altra cau-

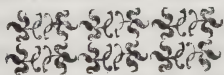
causa, ch'è senza dubbio il calor della terra e dell' abisso.

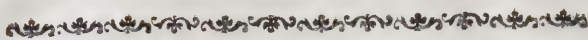
Secondo che questo calore n'esce, o vi resta chiuso, l'atmosfera è pura e defecata, ovver carica di vapori e d' esalazioni; quando n'esce poco, il gelo si fa sentire; ma quando il calore dell' abisso comincia a poggiare verso la superfizie della terra, il diaccio si fonde, lo che succede sempre da prima nelle parti più vicine alla terra: prova, che il principio d'onde è cagionato lo scioglimento del diaccio, nella terra è chiuso. Ciò è più sensibile ancora, quando le esalazioni calde che escono dalla terra, sono in copia ed attuose, e per conseguenza si scioglie allora il diaccio tutt'in un tratto. Comincia ordinariamente, come poc' anzi ho detto, dalle parti del diaccio e della neve, che sono vicine alla terra; imperocchè non tengo quì conto dello scioglimento che si fa per l'azione del Sole, la quale è contingente, ed ha un solo tempo: e quando il pezzo di diaccio e di neve è di molta mole, e trovasi posto sopra un luogo eccelso donde l'acqua può facilmente scorrere, una parte di quello che è disotto, è già liquefatta alcune ore innanzi che apparisca che la sommità disponsi a sciogliersi.

Ecco quanto aveva presentemente da dirvi sopra una materia che non è stata per anche trattata fin ora, e quanto può servire di chiave per entrare nella cognizione de' principali fenomeni del mondo sullunare. Saper poi qual sia il primo

mo mobile di questo calore, e di queste esalazioni, qual sia la cagione delle loro operazioni, e quai sieno le regole quivi osservate, è una cosa ch'io non m'accingo a determinare. Quello che asserir posso, si è che tutto il bene ed il male della vita, e lo stato felice o infelice della terra su la quale viviamo, e di tutti i suoi prodotti e germogli, dipende unicamente, per quanto probabil sembra, da coteste operazioni; e che, se una volta cesseranno, ed il fuoco sotterraneo averà una piena libertà, vedrassi succedere *il grande e spaventevole giorno del Signore* (*a*), in cui *dissolverannosi gli elementi messi a fuoco, e la terra con quanto ella contiene, sarà dal fuoco consumata* (*b*).

Questo argomento è così ampio, ch'io mi sono innoltrato molto più ch'io non credeva. Rimango con dirmi ecc.

Gio: Woodward.

LET-

(*a*) Malach. IV. 5.
(*b*) I. Petri III. 10.

LETTERA IV.

Della dissoluzione e della rovina della Terra per mezzo del Diluvio.

Perchè i nicchi o gusci di pesci marini, ed altri simiglianti corpi non sono stati nel Diluvio disciolti, come le pietre e gli altri fossili.

CONvien confessare, Signore, che la vostra riflessione è sensata, e che d'un gran numero di verità utili le quali sono state prodotte al nostro tempo, molte sarebbono state ricevute più facilmente dalle persone di spirito, se le declamazioni e le opposizioni di alcuni venturieri della Repubblica letteraria, non avessero chiusa la strada ad esaminarle, ed a giudicarne sanamente.

In quanto a quelli che sono insorti contro di me, non ho a dir altro, se non che io non ho mai avuto per mira in tutti i miei studj, salvo che l'investigamento della verità: al pubblico sta vedere s'io abbia riuscito. Ho avuto qualche motivo di lusingarmi per questo conto, poichè l'ho trovato favorevole oltre il mio merito, e sopra le mie speranze. Ma niuna cosa m'ha tanto eccitato e incoraggito quanto la vostra approvazione, la quale m'è paruta suffiziente a contrapesare le considerazioni di alcuni,

i qua-

i quali molto ſon lontani dall' eſſer dotati di quel giudizio e dall' avere quella accuratezza, che voi dimoſtrate in ogni occaſione.

Tra quelli che ſono inſorti contro la mia *Storia Naturale della Terra*; gli uni hanno ſuppoſto che io quivi inſegnaſſi che il globo Terreſtre era ſtato sfaſciato per mezzo d'un diſſolvente; gli altri han voluto ch' io attribuiſſi queſt' effetto all'acqua del Diluvio; e tutti hanno preteſo che queſto foſse uno de' principali articoli del mio ſiſtema, e il fondamento ſul quale io aveva in animo d'alzare tutto l'edifizio della mia Teoria. Ma non che io inſegni coſa ſimile, e dia ad intendere che l'acqua o qualche diſsolvente, ſtato ſia la cagione della diſſoluzione e dello sfaſciamento della terra; non ho ne meno fatto parola di una tal cagione in verun luogo del mio Saggio, riſervandomi a ragionarne nella mia Opera grande. E' facile eziandio a chiunque legge il mio Saggio, con un poco d'attenzione, perſuaderſi che nel mio Siſtema, non può eſſere nè l'acqua nè un diſſolvente che abbia tal effetto prodotto.

Voi avete ragione d'oſſervare, che fa torto alla mia opera, chi m'accuſa d'averci dette ed affermate coſe sì aſſurde. In ſomma è contra il buon giudizio, credere che vi ſia nella natura un diſſolvente proporzionato e che baſti per diſciorre tutta la terra, il cui diametro è d'otto migliaia di miglia; o che tutti i corpi ſolidi di queſto globo abbiano potuto eſſer diſciolti in poco

co tempo dall' acqua sola, la quale in molte centinaia d'anni non ha la forza di dissolvere un calcolo, che non è un corpo de' più duri.

Ciò che più vi fa pena, è una difficoltà che voi avete sentito fare ad alcuni, i quali vi paiono disinteressati e non parziali. Non possono capire, mi dite, come il marmo ed i corpi più duri abbiano potuto esser disciolti, mentre gli animali ed i vegetabili, le ossa, i denti, i gusci, gli alberi, gli arbusti, le erbe, e le parti più tenere de' vegetabili, quali sono le foglie, ne sono andate esenti, e si son conservate intere.

Ammetto in coteste persone l'imparzialità che voi loro attribuite; ma hanno torto di voler ch' io renda conto, perchè eglino non posson comprendere, come i primi degli accennati corpi sieno stati disciolti, e gli altri nò.

A niuno d'essi, per quanto credo, è venuto in mente di negare il fatto, ed io ho provato altrove in una maniera incontrastabile, che i corpi terrestri sono stati veramente disciolti, all' eccezione de' vegetabili e degli animali. Di questa sola cosa io mi son tolto l'assunto, e non hanno una menoma ragione di pretendere ch' io non abbia soddisfatto a' miei impegni.

Le parti degli animali e de' vegetabili che si trovano nel fondo della terra in tutte le parti del Globo terrestre, e molte delle quali si son conservate intere e senza la minima alterazione fino a giorni nostri, sono testimoni che depongono per se stessi, e che fanno vedere

dere, non esser elleno in fatti state disciolte dal Diluvio; mentre i fossili ne' quali elle son chiuse, mostrano pure con ciò solo ch' e' sono stati veramente disciolti, e poscia di nuovo formati.

La massa della terra è principalmente composta di varj suoli o strati, posti gli uni sovra gli altri, in un modo acconcio a far vedere chiaramente che sono tanti sedimenti, separatisi di mano in mano dall' acqua. Questi sedimenti hanno tirati seco de' corpi stranieri, che sono naturali produzioni dell' acqua, come ossa, denti, e nicchi di pesci marini; e questi corpi che ivi sono in gran quantità, si son incorporati con la sostanza della pietra e dell' altre materie componenti gli strati, così intimamente, che formano una stessa massa. Quando si rompono le pietre e le altre materie sode, dove sono rinchiusi i nicchi, ed altri corpi stranieri, si vede d' ordinario che hanno presa la figura, e fino i più tenui lineamenti di cotesti corpi, con tale esattezza, ch' è impossibile non affermare, la dissoluzione di questi fossili essere stata perfetta ed intera.

Tale è l' origine degli strati; per quello appartiene alle fenditure, ed alle rotture, e per quello spetta a' metalli, allo spar, & alle altre concrezioni che ora vi si trovano, dobbiamo dire, che tutto questo sia stato formato dappoi.

Concludiamo dunque che la primitiva terra

ed i fossili ch' ella racchiudeva; devono essere stati disciolti, e che la terra presente, con quanto ella contiene, è stata dipoi formata.

Del resto, non è sì difficile come alcun pensa, spiegare come i fossili non si son conservati durante il Diluvio, e i vegetabili e gli animali sì. Io ho di già insinuato nella seconda Parte del mio Saggio che la causa della coesione delle parti de' fossili, era differente affatto da quella de' vegetabili e degli animali.

Le parti de' vegetabili e degli animali sono intieramente composte di fibre, intralciate e inviluppate l' une nell' altre: e questa disposizione mantiene e conserva la lor coesione.

Ma la coesione delle parti de' fossili proviene da una cagione diversissima. Io ho composto tempo fa due discorsi, l' uno della gravità, è l' altro della solidità, che in appresso ho trascurati, ma che ora riguardo con occhio più favorevole, poichè hanno avuta la sorte di ricevere la vostra approvazione. Vorrei eziandio trovare qualche persona valente in queste materie, che avesse il tempo di metterli in istato di vedere la pubblica luce. Nel primo io dimostro che la gravità è il grande agente di tutta la natura; e nel secondo, che la solidità de' fossili e di tutti i corpi terrestri, è indubitatamente un effetto della lor gravità.

Tutte queste sorte di corpi sono composti di piccioli grani contigui, ed applicati l' un con-

contro l'altro, ma senza essere legati, o intralciati insieme, come lo sono le particelle de' vegetabili e degli animali. Questa è una cosa che tutte le sperienze, ed osservazioni tendono a dimostrarci. Non sono dunque ritenuti insieme, se non dalla compressione e dalla gravità dell'aria esteriore, nella quale sono; e per conseguenza altro non bisogna per separarli o per cagionare la dissoluzione de' corpi, se non la sospensione della causa della lor solidità, cioè la gravità dell'aria. Nel qual evento, son tratti ad ire in polvere da se stessi, senza aver d'uopo d'un dissolvente, o di qualche esterna forza. Appresso a poco come due pezzi piatti di marmo, che tengonsi uniti, quando le loro superfizie si son combaciate; ma che si separano dacchè son posti nel recipiente della macchina pneumatica, e se n'è estratta l'aria più grossiera (*a*).

Ma la sospensione del peso o della gravità non può fare alcun effetto su i vegetabili e

(*a*) Questi due marmi non sono insieme uniti se non per mezzo della pressione delle parti più grossiere dell'aria: essendo le altre parti sì tenui e sottili, che non hanno sempre un corso libero inframmezzo. Oltre che non si può mai polirli così perfettamente che non vi sieno molto piccole cavità, le quali sempre ritengono un poco d'aria più grossa. Ma de' fossili non è lo stesso; le parti di essi possono essere così ben applicate l'una con l'altra, che l'aria la più sottile non possa penetrarvi. Tali sono i diamanti che non possono essere penetrati se non dalle particelle luminose dell'aria.

ſu gli animali, le parti de' quali ſono composte di fibre; appunto come la ſottrazione dell' aria nella macchina pneumatica non può ſeparare le parti d'una corda entrovi poſta.

Il cambiamento che ſeguir dovea nella natura per mezzo del Diluvio, è tanto notabile, che non dobbiamo riputare ſtrano, ch' egli ſia ſtato operato per mezzo d' una mutazione fatta nella gravità, ovver nella preſſione; tanto più che queſta gravità è affatto nelle mani di Dio, che ſe ne ſerve per tenere tutta la natura nell' ordine; eſſendo Iddio, che ha *verſate ſopra la terra le acque del Diluvio, per far morire ſotto del cielo ogni carne, che reſpira, e per eſterminare la terra* (*a*) nè potendo alcun Diluvio ſimile avvenire naturalmente.

Non dobbiam già immaginarci, che la gravità de' corpi che erano nel Globo terreſtre, o che lo circondavano, ſia ſtata allora intieramente ſoſpeſa o fermata. Imperocchè ſe queſto foſſe addivenuto, il moto diurno della terra li avrebbe diſperſi e gittati quà e là; dato che però vi foſſe allora un ſimil moto; coſa della quale io non ſono certo; imperocchè il ſacro Scrittore, par che nel Geneſi C. VIII. 21. 22. voglia dare ad intendere, che vi fu allora una ſoſpenſione *ad tempus* del moto giornaliero ed annuo della terra, e per conſeguenza una ſoſpenſione d'inverno e di ſtate, di giorno e di notte.

Ma

(*a*) Geneſ. VI, 13. 17.

Ma ſupponendo queſto moto, e ſolamente una diminuzione della gravità della materia, che ſempre ne conſervava tanta da poter impedire la ſua diſperſione; troveraſſi modo di ſpiegare con gran facilità tutto quello che allora ſeguì, e di riſolvere tutti i fenomeni; per eſempio, la facilità che l'acqua dell'abiſſo aveva di alzarſi ſopra la terra, non eſſendo allora peſante come prima: la diſpoſizione delle parti de' foſſili e de' corpi ſolidi a ſepararſi e diſunirſi, la gravità e la preſſione dell'aria, che cagionava la loro coeſione avendo allora ceſſato tanto, che non valeva a tener le loro parti unite, ma non già tanto che ſi aveſſero a diſſipare le parti del Globo: e finalmente di ſpiegare la ſoſpenſione de' guſci di peſci, e d'altri ſimili corpi, i quali non avendo il peſo che li facea cadere affondo dell' acqua, dimoravano ſoſpeſi.

Quando la gravità fu a tutte le coſe reſtituita, tutti i corpi ricuperarono la loro prima ſolidità, e caddero nell'acqua con la materia de' ſtrati differenti, e co' guſci, colle oſſa, e con altri corpi ſtranieri; ed allora il Globo fu formato di nuovo.

Non ſi può negare che la terra non ſia ſtata diſciolta, fin ne' luoghi più profondi, ove uomo abbia mai ſcavato e frugato; imperocchè per tacere dell' altre prove che s'hanno di queſto fatto, tutti i più duri foſſili, il marmo, le pietre, ed anche i diamanti e le altre gemme prezioſe le più

compatte e dure, portano nella loro coſtituzione ſegni del loro diſcioglimento, e della loro nuova concrezione.

Non ſi ha ragione alcuna di dubitare, che le parti della terra, ed i foſſili che ſono in una maggiore profondità, e ſin all'abiſſo, non ſieno ſtate diſciolte nella medeſima maniera. Nel principio del Diluvio, *i repagoli del grande abiſso ſi ruppero* (*a*), così che tutto il Globo dovette allora eſſere ſpaccato e rotto dall'abiſſo ſin alla ſuperfizie della terra. Sul fine del Diluvio non molto diſſimil coſa addivenne; gli ſtrati ch'erano da prima uniti e continui, ſi ſpezzarono in più luoghi per dare un paſſaggio all'acqua che ritornò nell'abiſſo; dal che provennero delle elevazioni in alcuni luoghi, e delle baſſure in altri. Da tutto queſto s'arguiſce, che queſte fenditure ſi ſon fatte in tutto il diametro della terra. Ciò poſto, chi dubita che la diſsoluzione non ſiaſi eſteſa ſu tutto il Globo intero, avendo dovuto la medeſima cauſa che ha operato ſopra una parte, egualmente operare ſu tutto il reſto; e non eſſendo per altro la terra di una groſſezza o diametro così grande, come ſi ſtima comunemente.

Imperciocchè ſe i foſſili debbono la loro ſolidità all'azione ed alla preſſione dell'aria che li circonda, e nella quale ſono; e ſe coteſta azione e coteſta preſſione non vengono ſe non dal-

(*a*) Geneſ. VII. 11.

dalla gravità di queſt'aria; ne ſegue, che ceſſata queſta gravità, o diminuita conſiderabilmente, tutti i foſſili, ſien quai ſi vogliono, debbono perdere affatto la loro ſolidità, e diſcioglierſi; o ſi trovino vicino alla ſuperfizie della terra, o pur più addentro, ed anche vicino all'abiſſo.

Sono, Signore, ecc. *Giovanni Woodward.*

PREFAZIONE
DELL'
AUTORE.

ALcuni anni sono io pubblicai in Inglese il mio *Saggio sopra la Storia naturale della Terra*, per uso de' miei Compatrioti. Il Sig. *Scheuchzero*, Professore di Matematiche a *Zurigo*, si tolse di poi la briga di tradurlo in Latino, e lo diede in luce in questa Lingua sotto il titolo di *Geographia Physica*.

Essendovi in quest'Opera molte cose affatto nuove, non è da stupirsi, che sien venuti ad alcune persone de' dubbj sopra d' essa, e sieno state proposte delle obbiezioni contro il Sistema ch'ella racchiude. Queste obbiezioni sono state in vero fatte con molto spirito, ma a me non son parute cotanto sode, e ben fondate, che

me-

meritaſſero ch'io le ribatteſſi con una riſpoſta; oltre che naturalmente io abboriſco ogni diſputa, ed ogni conteſa Letteraria.

Tuttavolta, quando furono pubblicate le diſſertazioni del Sig. *Camerario*, io vi trovai tanta finezza, tanto acume, e tanta forza; e vidi eſpoſte in sì bel chiaro le obbiezioni che m'erano già ſtate propoſte, ch'io ſtimai, che riſpondendo ad eſſo, avrei riſpoſto a tutti gli altri.

Se alcun s'aſpettaſſe di vedermi qui affettare del valore, o della deſtrezza nella diſputa, o inſultare al mio Avverſario, andrebbe errato di gran lunga. Io non mi prevalgo contro di lui, d'altro che della ſteſſa natura, e delle Oſſervazioni accurate.

V'aggiungerò nuove prove in favore del mio Siſtema; e ſaranno tali, che io mi luſingo, che il Lettore le riputerà degne che vi ſi facia attenzione. L'argomento di cui ſi tratta, richiede un ſeveriſſimo eſame; ed io ho procurato di trattarlo con tutta l'accuratezza che alla ſua importanza conviene.

Ma per quanto ſtudio io m'abbia poſto in ciò, ho non per tanto biſogno dell' indulgenza di que' Lettori, che delle materie Fiſiche hanno perizia e contezza non volgare.

Riſ-

RISPOSTA
ALLE OSSERVAZIONI
DEL
DOTTOR CAMERARIO,
Al Sig. Conte di PEMRBOKE.

PARTE PRIMA.

AVendomi il Sig. *Camerario*, Professore di Medicina in Tubinga, attaccato nelle sue *Dissertationes Taurinenses* con molto spirito, e con grande veemenza, benchè per altro con onesti e civili modi, io ho creduto che fosse un mancare a quanto io devo a me stesso, il trascurare questa occasione

ne di far noti al Pubblico i fini che io ho avuti ne'miei Studj, e d'informarlo dell'esito, e della fortuna del mio *Saggio sopra la Storia naturale della terra*, da me pubblicato alcuni anni fa; lo che forse non mi sarei indotto mai a fare senza una tale occasione.

Per cominciare da'miei studj, io posso asserire che mi sono applicato a questo genere di fatica per lo corso non interrotto di molti anni. Ho visitate con curiosità ed attenzione le principali miniere di questa Isola, e tutti i luoghi dove m'è stato possibile penetrare nelle viscere della terra. Ho osservati gli strati di tutte le sorte di materie terrestri; la maniera onde ivi sono situati i minerali, e l'ordine col quale vi si trovano tutte le spezie di fossili; ed ho inserite nal mio Libro le cose più rimarchevoli, che ho osservate nel corso di tali ricerche, con tutta la fedeltà ed accuratezza.

Io non mi son tolta tutta questa briga, nè ho composto il mio Libro, per sostenere un Sistema ch'io m'avessi già prima ideato, come il Signor *Camerario* ha creduto, e me lo rinfaccia più d'una volta; ma per dinudare agli altri il vero stato delle cose, ch'io aveva osservate co' propri occhi, e per indi cavare alcune proposizioni; non già quali io me le fossi immaginate prima, o che solo avessero qualche apparenza di verità; ma proposizioni tanto più certe, quanto che erano una sequela naturale, e necessaria delle mie osservazioni: Proposizioni senza le quali sarebbe

ſtato inutile il diviſamento delle mie oſſervazioni medeſime.

Dacchè ebbi pubblicato il mio Libro, le perſone ſpaſſionate, in particolare quelle che ſi erano già date all'iſteſſo genere di ſtudio, confeſſarono publicamente che queſta materia meritava d'eſſere eſaminata con più d'attenzione che non s'era fatto ſin allora, e che la maggior parte delle mie propoſizioni era di una ſomma importanza. D'allora in appreſſo, non rimaſero di far vedere quanto utile foſſe al genere umano lo ſtudio de' minerali, e paleſarono il loro rincreſcimento perchè non era ſtato coltivato da sì lungo tempo. In ſomma, ebbe il mio libro sì buona ſorte, o gli furono i Dotti così favorevoli, che in breve tempo egli paſsò in tutta l'Europa, e fu ben accolto per tutto.

Queſto buon eſito m'incoraggì talmente, che ſe i miei affari particolari, ſe l'aſſiduità continue che richiede la pratica di medicina, ſe l'inquietudini cagionate da una lunga e crudel guerra, onde fu interrotto l'eſercizio dell'arti liberali, non m'aveſſero diſtratto, io avrei trattato con altra ampiezza l'argomento; ed averei continuato le mie ricerche tanto più volontieri, perchè niun nobile Letterato aveva per anche dubitato delle mie Oſſervazioni, nè intrapreſo di rifutare le propoſizioni ch'io ne aveva dedotte.

In fatti ſin al tempo, in cui fu pubblicato il mio Libro, l'opinione generale de'Naturaliſti

era

era che i nicchi che ſi trovano nelle pietre, o che ſi cavano dalla terra, non foſſero produzioni del mare, ma vere pietre formate nella terra, di materia terreſtre (*a*) Ma al preſente io credo che pochi ci ſieno, ſe pur ce n' è alcuno, che dubitino, che coteſti nicchi o guſci ſien vere conchiglie di mare, rimaſte ſopra la terra dopo il diluvio.

Queſto è certo che di tutti quelli i quali hanno eſaminate ſimili coſe con attenzione a fine di ſcuoprirne la vera natura, molti hanno abbandonato il loro antico ſentimento, per abbracciare il mio, e paleſemente l'hanno eziandio ſoſtenuto ne'loro ſcritti.

Io non riferirò quì i loro nomi; mi baſterà favellare d'un ſolo, che è il Dottore *Scheuchzero* uomo d'una grande erudizione e che deve porſi con ragione nel numero de primi Fiſici dell'Europa.

Queſto Letterato pubblicò nel *1695*. una Diſſertazione, *de generatione Conchitarum*, nella quale egli ſtudiò di provare che tali corpi ſtimarſi devono veri foſſili. Ma dopo ch'egli ebbe letto il mio Libro, confeſſò pubblicamente nella Piſtola Dedicatoria della Traduzione Latina che di eſſo fece, d'aver abbracciato il primo ſuo parere troppo inconſideratamente, e d'eſſerſi ingannato. Così da uomo che ſinceramente cerca la verità, egli abbandonò la ſua opinione per ſeguitare la mia, ch' egli ha ſempre ſoſte-

nuta

(*a*) Ray 3. Phyſico-Theol. Diſc. p. 127.

nuta nelle dotte opere che di poi ha pubblicate.

In una parola, le testimonianze de' Dotti, che hanno scritto su questa materia, e le approvazioni che hanno date al mio *Saggio*, sono di tal peso e numero, che potrei essere accusato di amare di soverchio il frutto de' miei studj, se io li riferissi tutti distintamente. Oltre che, non è necessario il farlo, poichè le lor opere sono nelle mani di tutti. E non avrei fatto di ciò nè men parola, appena eziandio privatamente co' miei amici, se non vi fossi stato costretto, in difesa della mia causa.

Il Sig. *Camerario* non può rimaner di confessare, che i Dotti più illustri della Germania, amatori dello studio delle cose naturali, si sono dichiarati in mio favore. Dopo aver ciò confessato, sembra ch'egli non doveva opporsi con tanto calore alla mia opinione, quando non si supponga ch'egli fosse più, perito in queste materie, di tutti cotesti Letterati.

Questa confessione e testimonianza tanto più milita per me, quanto più veggiamo, che in Germania le spezie de' minerali sono più comuni, se ne fa ivi più esatta ricerca, e più giornaliera, e si esaminano con maggiore studio che altrove; ed è perciò più agevole l'avere colà una cognizione certa del vero stato e della natura di tali cose, che in verun altro luogo dell'Europa. Quindi viene che i Tedeschi hanno avuto sempre il grido d'essere i più spe-

ſperimentati nella ſcienza de' Foſſili.

Per eſſere perſuaſo della loro accuratezza, e abilità in queſto genere di ſtudio, e della preferenza che ad eſſi dee darſi in queſte ſorte di coſe ſopra tutte le altre Nazioni; baſta leggere le opere che *Gian-Jacopo Bayer* Dottore di Medicina, e profeſſore in *Altorf*, il Sig. *Spener* di *Berlino*, ed alcuni altri Dotti di quella Nazione, hanno pubblicate da poco in qua ſu tali materie. Munito dell' approvazione di tanti valentuomini, che hanno confermata la mia opinione con nuove prove, ho meno motivo di temere gli attacchi del Sig. *Camerario*, tuttochè dotto per altro, e valente.

Io non ſo perchè egli ſiaſi dichiarato non ſolamente contro di me, che ſono uno ſtraniere, e forſe ſolo di nome a lui noto, ma contro i più celebri Scrittori della ſua Nazione; egli ſolo può ſaperlo. Ma io non temo di dire, che allontanandoſi dalla mia opinione e dalla loro, egli s'è pure allontanato dalla verità: lo che mi fa dubitare che egli abbia mai eſaminate le cave, le miniere e le altre parti interne della terra, con tutta la eſattezza neceſſaria per ſoſtenere quella fiduzia, e quel modo deciſivo, con che egli ſi eſprime.

Se un uomo civile, diſcreto, ed eloquente com' egli è, eſige da me le ſteſſe qualità, e mi accuſa di rozzezza, perchè pare ch'io dubiti del ſuo candore verſo di me, della ſua abilità nelle coſe delle quali egli tratta, e della ſua accuratezta

za nell' esame di esse; spero che gli piacerà poi perdonarmi, quand' ei vedrà che io non asserisco qui cosa, la quale da me non si provi chiaramente ed evidentemente.

In primo luogo, io posso dire, che s' egli ha letto il mio libro con attenzione, io ho gran motivo di lamentarmi quasi per tutto della sua buona fede e del suo candore. Imperocchè bene spesso egli mi attribuisce cose che non ho mai dette, e che sono anche contrarie a quelle che ho dette positivamente. Io potrei recarne un gran numero d'esempj, ma mi contenterò di produrne alcuni.

1. Trattando della natura de'nicchi fossili i quali egli pretende che non sieno produzioni del mare, fa menzione de'*Belemniti*, e mi dimanda a qual genere d' animali marini voglia io riferirli; come se io avessi affermato che dovevano essere riferiti a qualche genere d'animali marini. Per avventura s' io non avessi detto niente della natura de'*Belemniti*, egli si sarebbe immaginato ch'io li stimassi produzioni marine, avvegnachè egli sarebbe stato un poco ingiusto volendo arguire la mia opinione dal mio silenzio. Ma poiche io aveva affermato che i *Belemniti*, concordemente da tutti i naturalisti son tenuti per veri fossili d'una spezie minerale, e avevo detto di non potermi esprimere su questa materia in modo più chiaro, s'ha da attribuire tutto quello ch'egli dice intorno a questo, ai suoi pregiudizj, ed alla sua inconsiderazione. Egli ha confuse eziandio le

Aetitsi

Aetiti, e le *Geodi*, che ſono mere pietre, co' nicchi e coll'altre produzioni del mare.

2. Egli procura in oltre di far vedere che il *corno d' Ammone* non è una *conchiglia*. Egli avrebbe potuto con altre ragioni provare che non è della ſteſſa ſpecie, che il *Murice*, o l'oſtrica, ſenza che ciò faceſſe niente contra di me, poichè io non l'ho poſto in alcuna di queſte claſſi. Il *corno d' Ammone* è non per tanto un vero nicchio della ſpezie che chiamaſi *Turbinata*, provegnente dal mare, e di là traſportato nelle terre; nel vero egli ha tutte le marche e le proprietà eſſenziali d'un vero guſcio, o nichio marino, benchè ſia d'una ſpezie differente da quelle che ho teſtè menzionate.

3. Non troviamo ſu le rive del mare *corna d' Ammone* ſe non molto di rado. Io non ve n'ho mai vedute che d'una ſola ſpezie, mentre dalla terra ſe ne cavano di molte ſpezie. Ma non ſono ſtate per anche oſſervate nè raccolte con ſuffiziente eſattezza tutte le ſpezie di nicchi che ſi trovano ſu i lidi di tutti i Mari. In oltre molti naſcono ne' luoghi più profondi del mare, ed ivi reſtano ſempre, ſenza mai uſcirne; e le *corna d' Ammone* eſſer potrebbono del numero di coteſti. Quaſi tutti i nicchj che ſon gittati ſu le rive dalle tempeſte, non altronde provengono che da' fondi baſſi, non facendoſi mai ſentire l'agitazione de'flutti nelle parti più profonde. Laonde non è da ſtupirſi, che i nic-

chj che colà naſcono e dimorano, di rado ſi trovino ſu le rive.

Il Sig. Camerario dubita, che il fondo del mare ſia ſempre tranquillo. Certo io mi maraviglio, che un sì grand' uomo dubiti d'una coſa sì certa e generalmente nota, della quale egli avrebbe potuto imparare la verità, non ſol nei Libri, ma eziandio dalla teſtimonianza di molte perſone, che ſi ſono tuffate nel fondo del mare, nel tempo ch'era agitatiſſima la ſuperfizie. Non eſſendo nè a lui nè a me cognito alcuno di coteſti nuotatori, a cui io poſſa rimetterlo per accertarſi del vero; gli citerò almeno uno de' più inſigni Autori, che abbia ſcritto ſu queſta materia, cioè *Roberto Boyle*, il quale ha compoſto un *Trattato intorno al fondo del Mare*.

Nella 3. Sezione di coteſto Libro troverà che l'acqua del fondo del mare più profonda è ſempre in calma ed eſente da ogni lieve agitazione, quand'anche è molto agitata la ſua ſuperfizie; e che i palombari diſcendono nell'acqua, quando il mare è così commoſſo, che niun vaſcello oſa arriſchiarſi d'uſcire dal porto. Indi conoſcerà d'eſſerſi ingannato quando ha aſſerito ſenza molto riflettere, che i palombari non ſi tuffano mai nell'acqua nel tempo delle burraſche.

In quanto alla queſtione, che appreſſo egli fa, per qual cagione i palombari non portino su

dal

dal fondo del mare alcuni di que' nicchi, chiamati da Naturalisti *Pelagiæ*, per non trovarsi fuorchè nel fondo del mare: Io rispondo in primo luogo una cosa, la quale tuttochè molto semplice e volgare, basta tuttavia per risolvere la questione in modo che soddisfaccia: Cioè che cotesti nuotatori di mestiere non essendo Filosofi, nè venendo impiegati da persone che abbiano per iscopo di perfezionare le cognizioni naturali, ma il lor solo fine essendo il guadagno, non badano, discesi che sono con rischio della lor vita a tanta profondità, se non a cercare le perle e cose di valore, nè tengono conto di ciò che non può esser loro di alcun uso, nè pagare le loro fatiche.

Ma se questa risposta non soddisfa il Sig. *Camerario*, io gli farò osservare in secondo luogo, che cotesti nuotatori non s'allontanano molto da' lidi, e non vanno se non ne' luoghi che si possono chiamare bassi fondi, in paragone de siti più profondi del Oceano, de quai favelliamo. Si può ragionevolmente credere, che non siasi mai penetrato in que' profondi ricettacoli, dopo l' universale diluvio; nel tempo del quale ogni cosa essendo sossopra posta, cotesti nicchj furono tratti fuora dalle loro dimore, e gittati in diversi luoghi, dove poscia restarono; e sono appunto quelli che di frequente noi troviamo nella terra.

Del resto, quand'anche cotesti nicchj non avessero mai lasciato la loro sede naturale, negar

non ſi può che alcuni non ve ne ſiano, i quali ſono alle volte gittati ſu le rive del mare da tempeſte più gagliarde del ſolito, ed i quali non erano mai quivi ſtati veduti. Le più fiere di tali tempeſte ſon quelle che inſorgono verſo le Barbade, e le altre Iſole del medeſimo mare, e nelle parti vicine all' America. La furia n'è alle volte sì orrenda, che niun Europeo, il quale non ha mai veduto coſa ſimile, può immaginarſela; e le acque ne ſon' agitate ad una profondità maggiore dell' ordinario.

Quando ſi ſon placate, ſi vedono ſu le rive nicchi e conchiglie in molto maggior numero, e d' altra ſpezie, che quelli i quali ſono traſportati da tempeſte leggiere. Certiſſima coſa è, che ſiccome queſte grandi tempeſte ſpingono ai lidi conchiglie che non erano mai ſtate vedute innanzi, perchè ſi ſtavano nel fondo del mare in luoghi dove le tempeſte ordinarie non ſi fanno ſentire; ſe n' inſorgeſsero di così violente che valeſsero ad agitare il fondo de' più alti mari, certiſſima coſa è, dico, che l' agitazione ivi prodotta dovrebbe ſpingere verſo i lidi delle *corna d' Ammone*, ed altrettali nicchi, che il Diluvio uſcir fece da coteſti luoghi, e che da poi non ne ſono mai uſciti.

Que' nicchi che ſi trovano in gran numero, e d' ogni ſpezie, in luoghi lontaniſſimi dal mare, e nella ſommità eziandio de' più alti monti, e che tuttavia, come è ſtato oſſervato, non naſcono ſe non nel mezzo dell' Oceano, e non compari-

pariſcono mai ſu i ſuoi lidi; queſti nicchi, dico, ſono prove manifeſte del gran cambiamento avvenuto nella terra; canbiamento che non è potuto per altra cagione produrſi, ſe non per l'univerſale Diluvio.

4. Avviene ſpeſſe fiate, che co i nicchi perfetti ed interi che ſi traggono dalla terra, ſe ne trovano degli altri della ſteſſa ſpezie, ma che ſono più piccoli, più teneri, e che non hanno acquiſtata la loro naturale groſſezza. Da queſti nicchi, e principalmente da quelli che ſono grandi e conformati quanto ſoglion eſſerlo nel fine del meſe di Maggio, e dai vegetabili che troviamo in parecchi luoghi della terra, creſciuti ſin a quel grado in cui eſſer ſogliono nella detta ſtagione dell' anno, noi poſſiamo conoſcere il tempo nel quale il Diluvio ha poſto fine al loro creſcimento. Si traggono dalla terra, e ſi trovano nel mare de' nicchi perfetti, che ſono tuttora chiari e traſparenti, ed altri pure che colla lunghezza del tempo ſon diventati molli e friabili, e tendono alla lor diſtruzione; ma che ſe ne ſiano mai trovati nella terra di quelli, che diſcerner ſi poſſa al ſolo ſguardo, eſsere in moto di creſcimento, ſiccome pretende il Sig. *Camerario*, queſto io lo nego altamente.

S'egli aveſſe nel ſuo gabinetto alcuni di cotai nicchi, che ſervir poſſono a dimoſtrare quel ch' egli aſſeriſce, non chiederei ch' egli me ne mandaſſe; ciò darebbegli troppo impaccio; ma

bramerei ſapere quali ſieno gl' indizj che dannogli a conoſcere, che le coſe ſono com' egli vuole. Se alcuni me ne moſtraſſe, io confeſſerei d' eſſermi ingannato nelle mie oſservazioni, e abbraccierei il ſuo ſentimento, come più conforme alla verità che il mio.

5. Egli confeſsa che in Inghilterra ſi può cavare dal terreno un gran numero di nicchi; perchè è un' Iſola circondata da tutti i lati dal mare, donde egli ſuppone che tai nicchi abbiano potuto traſportarſi nelle terre per alcuni condotti ſotterranei, per inondazioni, e per accidenti ſtraordinarj, ch' egli ſi figura eſsere avvenuti; di queſto dirò qualche coſa in appreſso. Ma egli nega che ſi debba giudicare dello ſtato degli altri paeſi, da quello d' Inghilterra. Altrove egli dice che ne' paeſi che ſono nel mezzo del Continente non ſi trovano ſimili coſe in tanta quantità. Ma l' afferma ſenza ragione; poichè i più antichi Autori, non meno che gli Scrittori moderni, teſtificano apertamente il contrario; come anco le relazioni ch' io mi ſono procacciate dai paeſi dell' Aſia, dell' Africa, dell' America e dell' Europa, i più lontani dal mare.

Ma io intraprendo inutilmente di confermare colle teſtimonianze altrui, ciò ch' egli medeſimo confeſsa di aver oſservato. Imperocchè dice in un luogo, che vi ſono in Germania delle Montagne intere che pare non ſieno compoſte che di guſci e di conchiglie, in

par-

particolare verſo *Echeterding*. Più abbaſso egli favella d' altre Montagne, le quali ſecondo lui non ſono che una congerie di pietre formate in nicchi, e che effettivamente lo ſono. Ciò prova, che gli altri Paeſi in queſto conto non la cedono all'Inghilterra.

Tuttavolta non ne ha trovati nel vicinato di *Tubinga*. E che ſegue da cio? crede egli d' aver frugato così bene per tutto, che aſsolutamente non ve ne ſia alcuno, che ſi poſsa nel decorſo del tempo ſcoprire. Non può egli addivenire, che ſendo il terreno pieno di ſali, atti a diſtruggere la teſtura di tali corpi, ſieno periti coll'andar de' tempi, o che in coteſto luogo non ne ſia ſtato depoſto alcuno? Imperciocchè io non ho detto, nè penſato che ne ſieno ſtati traſportati in tutti i luoghi della terra, maſſime eſsendovi de' luoghi, ove ſi ſon ammaſsati in sì gran numero, che han potuto formare Montagne intere.

Egli confeſsa tuttavia d'aver veduto in una foſsa molto profonda vicino a *Tubinga* migliaia di piccoli nicchi, ma che non erano marini, ſiccome egli pretende; e ſi ſtupiſce con ragione, che in un luogo sì profondo ve ne foſse un sì gran numero. Io dico, con ragione, poichè dovevano eſservi ſtati traſportati d' altronde.

Egli dice ancora d' avere interrogati molti di coloro che lavorano nelle Cave di pietra, ſul fatto di tai nicchi, ſenza che alcun poteſ-

ſe rendergli alcuna ragione di ciò ch' egli deſiderava, eccettuatone uno, il quale affermò d' aver trovato due o tre volte in delle pietre un piccolo nicchio, la figura del quale non gli ſovveniva più.

Se un operaio ha potuto ſcorgere due o tre nicchi ch' egli non cercava; è da preſumere che chi li cercaſse con attenzione, ne troverebbe molti di più. Niente più di caſo far dobbiamo dell' eſattezza e della curioſità di coteſti operai, dal Sig. *Camerario* con ragione nominati gente rozza, che di quella de' palombari; non avendo coſtoro occhi ſe non per quelle coſe che cercano, ed eſsendo affatto ciechi pel reſto.

Se ſi vuol dunque eſsere ſicuramente informato della verità delle coſe di queſta natura, biſogna, finchè gli operaj ſcavano e frugano nella terra, eſaminare tutto, e vedere co' propri occhi quello ch' eſſi n' eſtraggono.

Forſe, dice il Sig. *Camerario*, *vi ſarà, chi facendo maggiori ricerche, troverà quello che non ho trovato io; in quanto a me, fui coſtretto d' interrompere le mie per portarmi altrove.* Io cominciai nel vero a credere che così la foſſe, quando lo vidi negare d' aver trovato in quel luogo alcun nicchio marino; & io non dubito punto, che ſe egli ſi porrà ad eſaminare un' altra volta i medeſimi luoghi con maggior eſattezza e pazienza, non ſia per trovarvene un gran numero.

Ma paſſiamo a quello ch' egli dice in appreſſo: *Noi non abbiamo trovato nulla, che abbia*

una

una figura ſimile a quella de' nicchi, ſu le Montagne dell' Elvezia, del Valais, e delle Alpi; tuttochè abbiam veduto un' infinità di pietre fin ſu la cima dell' Alpi, ed in particolare del gran S. Bernardo. Così egli parla a c. 284. Un poco più ſotto p. 297. afferma nulladimeno, che ſi vede ſul monte *Rando* nell' Elvezia e ne' contorni, una gran quantità di nicchi di molte ſpezie di quelli che chiamanſi *Univalvia*, e *Bivalvia*. Se nel primo luogo egli ha negato che ſi trovaſſero de' nicchi ne' ſiti da lui indicati, e ſe nell' altro ha confeſſato, che ve n' erano molti, la ragione è, che ciò faceva per lui egualmente.

Egli avrebbe avuto ragione d' avviſare Il Lettore, come lo fa a c. 284. dì non aver veduta l' opera pubblicata ſu queſt' argomento dal Sig. *Scheuchzero*, ſe queſt' Opera foſſe comparſa in paeſe lontano, e poco noto all' Europa. Ma eſſendo ſtata pubblicata nove anni e più, avanti che il Sig. *Camerario* ſcriveſſe ſu la medeſima materia, ed avendo ella fatto tanto onore all' Autore, ch' egli s' è guadagnato appreſſo i Dotti, il nome del *Plinio dell' Elvezia*, poteva il Sig. Camerario, per non dire ch' egli doveva, averla veduta; ſe l' aveſſe veduta, non dubito che ſe da prima rinunziato non aveſſe alla propria opinione, non l' aveſſe almeno più modeſtamente difeſa, dopo aver conſiderato il numero e la varietà de' corpi marini, che ſi trovano nelle Montagne dell' Elvezia, e in altri luoghi, e che ſono deſcritti e intagliati nel Saggio del Dottor *Scheu-*

Scheuchzero, pubblicato a Zurigo nel 1702. ſotto il titolo di *Lithographia Helvetica*.

6. Ho detto che nel tempo del Diluvio, quando i nicchi marini erano ſoſpeſi e ondeggiavano nell' acqua con la rena e le altre materie componenti le pietre, i ſaſſi, lo ſpar, e tutti gli altri minerali, le cui particelle erano ſtate diſunite e ſeparate l'una dall' altra; la materia di queſte ſoſtanze entrò nei guſci, e li riempì così appuntino, ch' ella ne preſe la figura, ſervendogli allora coteſti guſci quaſi di modelli e di matrici. Ho detto altresì che que' nicchi, che erano in parte ripieni, in parte vuoti, cadendo con la materia delle pietre, della creta, e di tutte l'altre ſoſtanze, ond' è compoſto il Globo terreſtre, formarono gli ſtrati che coſtituiſcono la terra. Ho aggiunto che le pioggie, i torrenti, e diverſi accidenti hanno in progreſso di tempo portata via una parte della terra ch' era ſu i monti, ed hanno dinudati i guſci i quali erano ſu la ſuperfizie, e alcuni eziandio di quelli ch' erano negli ſtrati inferiori; e che coteſti guſci ſono rimaſi eſpoſti alle ingiurie dell' aria, ed alla fine ſi ſono sfaſciati e diſperſi, mentre la materia che entro v' era chiuſa, cioè la pietra, il ſaſso, lo ſpar, ed altri ſimili, eſsendo più dura e più compatta, ha ritenuto la figura de' guſci, ne' quali ell' era ſtata gittata, o modellatta. Ho affermato, dopo aver più volte attentamente eſaminate queſte coſe, che queſta è la vera origine delle *conchiti*, delle *cocliti*, dell' *echiniti*, e degli

degli altri corpi di tal natura.

Il Sig. *Camerario* protesta che non capisce nulla di coteste matrici, e modelli; *imperocchè*, dic' egli, *queste pietre figurate rappresentano la figura esteriore de' nicchi, e non l' interiore, che rappresentar dovrebbono, se si fossero formate nelle lor cavità*. Io credo che egli non durerà fatica a capire cotesti modelli, e coteste matrici, se si torrà la briga di esaminar le cose con un poco più di studio. In quanto a me, ho presa sempre per guida la natura; e non avendo mai asserito niente, se non dopo l' ispezione delle cose stesse, ed in virtù delle osservazioni che ho fatte colla maggior diligenza possibile; m' appello alla natura ed alle mie osservazioni, egualmente che a quelle degli altri Naturalisti, ed a quelle eziandio del Sig. *Camerario*, ma fatte con maggior diligenza di quella ch' egli ha usata sin ora.

In fatti, s' egli fosse stato esatto nelle sue osservazioni, non sarebbe entrato in contesa su la materia che abbiam tra mani. Imperocchè tra migliaia di questi corpi figurati che trovansi da per tutto, ardisco di asserire ch' egli non incontrerà una pietra o un sassolino che rappresenti la figura convessa od esteriore del nicchio. Se alcuna egli ne trova di questa spezie, io confesserò che la sua obbiezione è buona, e m' arrenderò.

Accade in alcuni luoghi una cosa che non bisogna quì tralasciar di commemorare. Quando l' acqua carica di vitriolo, o di alcuni altri sali

di

di ſimil natura, penetra negli ſtrati, diſſolve a poco a poco i nicchj che ivi ſono racchiuſi, traſcina ſeco le loro particelle dopo la diſſoluzione, e laſcia vuoti gli ſpazj ch'erano prima dai nicchj riempiuti. Si vedono di ciò quaſi per tutto gli eſempj; ma per tacere degli altri luoghi, v'è in Inghilterra nella Peniſola di *Portland* uno ſtrato grande di rupi duriſſimo, nel quale ſi può oſſervare un gran numero di sì fatte cavità, o ſpazj vuoti, che ſono appuntino della ſteſſa forma e grandezza, che i nicchj, chiamati *Turbinata* e *Bivalvia*. Quando si verſa del pionbo liquefatto, o qualche altro metallo in coteſte cavità, prende ſempre appuntino la figura di queſti nicchj.

Se avviene che queſt'acqua, la qual penetra gli ſtrati, contenga oltre i ſali de quali ho parlatto, delle particelle di ſpar, o d' altri minerali, queſte particelle rimangano nelle cavità; ed ivi s'accumulanno, finchè le riempiono. Quando tal coſa ſegue, biſogna neceſſariamente che la materia dello ſpar e degli altri minerali, rappreſenti perfettamente la figura interna ed eſterna del nicchio, di cui ha riempiuto il luogo.

Trovanſi pure aſſai ſpeſſo delle *conchiti*, ed altre concrezioni di ſimil natura, le une di pietra, le altre di ſaſſo, che ſi ſono diſtaccate dagli ſtrati, con una incruſtazione di ſpar o di altri minerali, che tengon luogo del nicchio che non ſuſſiſte più.

Se il Sig. *Camerario* vuol parlare di queſte incru-

cruſtazioni, lo che tuttavia non credo ch'egli abbia intenzione di fare, io non le ho avute in mira, nè in conſiderazione; per altro tanto è lungi che provino il ſuo aſſerto, che dimoſtrano anzi tutto il contrario. Imperocchè ſe ſi levano via coteſte incruſtazioni, la ſuperfizie della materia pietroſa la quale n'era coperta, rappreſenta la figura interiore del nicchio nella quale ell'è ſtata da prima modellata e come gittata, con tanta eſattezza quanto le altre pietre tuttora veſtite del nicchio, e conſerva ſempre queſta figura interiore, benchè il nicchio più non eſiſta.

7. Vengo adeſſo al luogo del libro del Sig. *Camerario*, dov'egli tratta dell'ordine onde coteſte coſe ſi trovano collocate nella terra. Appena ammette egli un minimo che di quanto io ho propoſto ſu queſto punto. *Ciò prova*, dic'egli, *riſpetto ai Granchi marini, ma non, ſe parliamo della Buccina, e della Concha Veneris, le quali non hanno la gravità ſpecifica de' granchi, e non ſono ſtate depoſte negli ſtrati o ſuoli ſuperiori, e che ſi dovrebbono qualche volta ſcuoprire nella terra, poichè ſe ne trova in gran numero ſu le rive*. Nel vero mi diſpiace gran fatto di vedere che in coſe le quali non dimandano molto ſtudio, ma ſol l'iſpezione oculare, le oſſervazioni del Sig. *Camerario* sì poco s'accordino colle mie, che ſono ſtate fatte con tutta l'attenzione e diligenza poſſibile.

Io ho fatto delle ſperienze quant'ho potuto ac-

accurate e pontuali intorno ai granchi marini ed ho trovato che il peſo di alcuni era proporzionalmente a quel dell' acqua, come 1. $\frac{3}{4}$ ad 1. e quel d'altri come 2. a 1. Inquanto al nicchio detto *Buccina*, io n' ho trovati, che non erano affatto in proporzione all' acqua, come 2. a 1., e ne ho veduti pochi che foſſero più peſanti. Per quello appartiene alla *Concha veneris exigua alba ſtriata*, ell' è ſolamente come 1. $\frac{5}{6}$. Poichè dunque coteſti nicchi s'accoſtano tanto al peſo ſpecifico de' granchi, ſi deve trovare così ſpeſſo degli uni che degli altri.

Egli s' inganna finalmente quando dice, che il *Buccina*, e il *Concha veneris* ſi trovano in abbondanza ſu le rive. Per verità qualche numero vi ſi vede del *Buccina*; ma del *Concha veneris*, ſu le rive de' mari della noſtra Iſola, ſol di quella ſpezie ritrovaſene di cui teſtè ho favellato; e poche altre ſpezie ſu le rive dell' altre contrade dell' Europa.

Egli è oſcuro e imbarazzato niente meno, favellando della ſituazione de' metalli e de minerali, e circa la maniera, onde ſono nella terra ſchierati e poſti. E' crede che le particelle de' metalli e de' minerali non potevano a cagione del loro peſo galleggiare e ſoſtenerſi nell' acqua, nè miſchiarſi tampoco con la materia de' ſuoli di pietre; e con tal penſiere, egli s' immagina che avrebbono dovuto eſſere le prime a precipitarſi, ſino al centro della terra, e formare i ſuoli più baſſi.

baſſi. Ma la coſa ſteſſa, e le ſperienze giornaliere de' Chimici baſtano per diſtruggere queſt' immaginazione.

Imperocchè chi non sà che l'oro e l'argento, che non ſono i metalli più leggieri, rimangono ſoſpeſi nell'acqua regia, e nell'acqua forte, ſenza precipitarſi; ciò ſolo baſta per riſpondere all' obbiezione del Sig. *Camerario*; imperocchè non è quì il luogo d'eſaminare donde naſce che tra la rena ed altre materie più leggiere, ſiaſi trovata una sì gran quantità di particelle di materia metallica e minerale. Ciò deve trattarſi in un altro luogo, come io ne aveva avvertiti i miei Lettori; ed a queſto doverà il Sig. *Camerario* fare attenzione.

Egli nega oltre a ciò, che s' oſſervi comunemente queſt' ordine, queſta diſpoſizione, e diſtinzione de' ſuoli e de' corpi ſtranieri quivi contenuti, ſecondo la loro gravità ſpecifica; ma qual ragione ha egli di negarlo? Qual eſempio reca egli per provare il contrario? quello del P. *Montfaucon*, a cui il Sig. Ramazzini l'avea comunicato. Ma avanti di ſervirſene contro di me, egli doveva riflettere ſeriamente ſopra l'opinione di coteſto grand' uomo intorno agli ſtrati o ſuoli che ſono vicino a Modena, e ch' egli non deriva fin dal tempo del diluvio, ma ſtima eſſere ſtati formati in diverſi tempi dalle inondazioni de' fiumi. Se ciò ſia vero o falſo, io non pongo quì in diſamina: ma ſe il Sig. *Camerario* crede la coſa vera e ſuppone che coteſti ſtrati ſon nuo-

vi,

vi, e formati dai fiumi, già più non saranno quelli de' quali si quistiona, e non gli serviranno a niente per lo suo scopo.

Bisogna dunque ch' egli vada a cercare altrove altre ragioni; ma egli non è scarso di luoghi che gli somministrano materia per obbiezioni di questa natura; alle quali non s'è ancora risposto, ed alle quali non è facile rispondere.

La cava di pietra di Biberac, altre cave ancora, ed alcuni pozzi che si scavano in diversi luoghi, secondo lui, *contraddicono la mia opinione, poichè offrono alla vista suoli e strati, ora di terra, ora di rena, ora di argilla, ed ora di pietra*. Voglio stare a detta di lui, e supporlo esatto nel riferire la verità della cosa, la quale tanto più è credibile, quanto che trovasi così in altri luoghi; ma nulla si può conchiudere da questo contro la mia opinione, e contro quello che ho detto su questa materia.

Egli soggiugne: *Il veder solamente gli strati ne insegna ch' eglino non si sono formati nè disposti l' un sovra l' altro precipitandosi giusto secondo la loro gravità specifica. Se le cose si fossero fatte così, non troverebbonsi mescolate insieme la terra, l' argilla, la rena, la creta, il marmo ecc. ed un suolo d' una materia più leggiera non troverebbesi sotto un altro d' una materia più pesante, come in realtà si trovano.*

Pare ch' egli non affermi ciò, se non per forza d' una mera congettura, e per aver osservato che la natura degli strati o suoli è differen-

te

te. Non dice già d'aver fatte diligenti esperienze sopra una simil cosa, nè d'aver dopo un esame della specifica gravità di ciascun suolo, trovato che la materia de' suoli inferiori era più leggiera, che quella de' superiori. S'egli avesse ciò fatto, ed avesse trovate le cose come egli dice, non potrebbe trarne molto vantagio contro di me; imperocchè questa serie, e questa disposizione ineguale de' suoli, non distrugge quello ch'io ho detto della precipitazione della materia terrestre dopo la sua dissoluzione.

Quello ch'io ho asserito intorno a ciò, provasi evidentemente da que' corpi, che sono stati trasportati dal mare negli strati o suoli della terra, e che al presente si trovano per tutto; da que' corpi, dico, originarj del mare, e che ora sono mescolati con la terra, con la creta, con la sabbia, con la pietra, e con le altre materie più o meno salde, onde sono i suoli composti. L'ordine e lo stato di questi corpi mostrano chiaramente, che tutta la materia è stata disciolta e sospesa nell'acqua, e che poi precipitandosi ha formati cotesti suoli o strati.

Non è necessario quì dimandare, in qual modo sia stata fatta cotesta dissoluzione: basta che la cosa sia certa, e che per tutto se ne trovino contrasegni sì evidenti, che se alcuno, il quale avesse, non dico i primi principj della Filosofia naturale, ma solo l'estimativa comune, e l'uso degli occhi, discendesse in una cava, non potrebbe restar di confessare che le cose sono, co-

me io dico; avvegnachè quelli che inventano sistemi nel lor gabinetto, neghino che ciò sia possibile. Nel vero l'inspezione delle cose, e l'osservazione di questi suoli della terra, han dato occasione a' più antichi Filosofi di dire ed insegnare, che la terra non era altro che il sedimento e la feccia dell'acqua (*a*).

Dimostrato ciò con la ragione, e colla testimonianza degli occhi, mi piacerebbe sapere dal Sig. *Camerario*, quel ch'egli pensa intorno alla cagione che ha fatto precipitare que' corpi marini che ondeggiavano nell' acqua insieme con la rena e coll'altre materie disciolte, e che ha fatto lor formare de' suoli; Io per me non ne ammetto altra, che la lor gravità. Che se la gravità ha fatto precipitare cotesta materia e cotesti corpi, è necessario che sia ciò seguito giusta le leggi del peso, e che i suoli sienli formati e ordinati secondo le medesime leggi. S'egli vuole attaccare la mia opinione con vantaggio, dee quindi cominciare ad attaccarla.

Altra cosa io non ho detta su questo punto: nel mio Saggio io mi sono spiegato colle seguenti parole: *Questa precipitazione si fece secondo le leggi della gravità, per quanto ciò era possibile in una sì grande confusione*. Così ho parlato, perchè nella confusione, in cui era la materia disciolta, non era possibile che la precipitazione fosse

(*a*) Metrodoro appresso Plutarco *de Placitis Philosoph.* l. 3. c. 9. Μητρόδωρος, τὴν μὲν γῆν ὑπόστασιν εἶναι καὶ τρύγει τοῦ ὕδατος.

fosse uguale per tutto, e che gli strati ch' ella formava, si ordinassero tutti del pari. Vi dovette dunque essere della irregolarità; nè mi si può richiedere ch' io provi una cosa, ch' io non mi sono mai proposto di dimostrare.

Alcuni tra quei che leggono i miei scritti con precipitanza, si fanno venire alla fantasia certe leggi della natura, le quali stimano confarsi colla mia opinione; e si figurano che nel mio sistema la terra è stata costrutta puramente secondo tai leggi; ma quando venuti ad esaminare questa costruzione, trovano che una di coteste leggi non è stata appuntino osservata, arditamente decidono ch' io mi sono ingannato.

Ma per rifarci al nostro soggetto; certa cosa è che la precipitazione non ha potuto essere uniforme per tutto. Era necessario eziandio ch' ella fosse differente in ciascun luogo, secondo che in questi luoghi v'era maggiore o minore quantità d' acqua che la sosteneva; secondo che l' acqua stessa era più o meno agitata, e che i corpi sostenuti erano più o meno grandi; secondo che v' era nel medesimo luogo più o meno di materia della stessa spezie; secondo che il luogo dove cadaun corpo stava ondeggiando avanti di precipitarsi, più o meno lontano era dal centro della terra, e per conseguenza secondo che lo spazio cui trascorrer dovea discendendo, era più o meno lungo.

Bisognava assolutamente che una particella di materia, quantunque leggierissima, dal fondo dell' acque pochi piedi lontana, allorchè comin-

ciò la precipitazione, cadesse al fondo più presto, e per conseguenza in un luogo più basso, di una altra molto più pesante, la quale fluttuasse mille passi lungi da cotesto fondo, o forse molto più alto, e cominciato avesse a cadere nel medesimo tempo.

Laonde quantunque supponiamo essersi tutto puntualmente fatto secondo le leggi della gravità, nulladimeno siam costretti di credere che una gran parte della materia terrestre s'è precipitata confusamente, e collocata senza verun ordine certo; e che perciò la disposizione de' suoli varia di molto; nè dee parer strano che corpi più leggieri sien posti sotto d'altri più pesanti.

Ben s'intende facilmente, che sol la materia ed i corpi, che quando principiò la precipitazione, trovaronsi vicino alla superfizie, ed avevano per conseguenza più cammino da fare, han potuto schierarsi con un certo ordine. Bisognava necessariamente che questi corpi e questa materia cadessero gli ultimi, e formassero così la parte del globo, ch'è la più dappresso alla superfizie. Ecco la ragione per la quale i suoli vicini alla superfizie, ed i corpi marini con altri che ivi si trovano, son meglio disposti, e collocati di quelli, che stanno più addentro nella terra.

Ma tale disposizione e serie degli strati superiori, e de' corpi ivi racchiusi, non debbe intendersi se non de' luoghi, dove questi strati non sono

ſono ſtati ſcompoſti o traportati od alzati dopo la precipitazione della materia e il raſſodamento della terra. Imperciocchè farò vedere altrove, con molti notabili eſempj, che ſono ſtati, in più luoghi, elevati dalla violenza dell'acque che ſi ritirarono delle parti ſuperiori della terra nell' abiſſo, dopo il Diluvio.

La materia, cui l'acque traportarono, fu gittata in altri luoghi dove ella ſi poſe ſenz'ordine. S'ha ogni ragion di credere, eſſere ciò avvenuto nel territorio di *Modena*, dove tutto è diſpoſto in tal guiſa, come ſe l'empito d'una corrente aveſſe alla rinfuſa alluogata ogni parte. Quindi è che trovaſi per tutto, sì in Inghilterra come altrove, molta ghiaia, molta rena, ed altre materie ſu la ſuperſizie della terra, ed in alcuni luoghi eziandio a grande profondità.

In quanto a i ſuoli, da' quali fu traportata queſta materia, e che però reſtarono ſcoperti, e formano preſentemente la ſuperfizie della terra; eglino ſono in uno ſtato di confuſione, da cui non ſi può fare illazione.

Oltre che l'inegualità della precipitazione della materia debb'avere, neceſſariamente prodotta dell'inegualità ne' ſuoli; i ſuoli ſteſſi, dappoichè furono formati e raſſodati, non ſon ſempre rimaſi nel medeſimo ſtato, ma hanno ſofferte delle conſiderabili mutazioni.

Per non diffondermi di ſoverchio ſu queſta materia, contenterommi di ripetere quì, quello ho detto nel mio *Saggio*; che la materia mi-

nerale e metallica cambiò luogo, e paſsò non ſolamente da uno in un altro ſenza laſciare il medeſimo ſuolo, ma ancora da un ſuolo inferiore ad un ſuperiore.

Egli è evidente che le mutazioni di queſta materia han douvto neceſſariamente alterare la gravità de' ſuoli; e divenir più leggiero quello dond' ella è uſcita, e più peſante quello dov' ella è entrata. Laonde non ſi può giudicare certamente dalla gravità che hanno oggidì, di quella che avevano originariamente; maſſime ne' paeſi che abbondano di metalli: imperocchè negli altri ſe avviene qualche cambiamento, non è notabile.

Ciò ſi può oſſervare nell' Inghilterra, e principalmente nelle Contee di *Glocester*, d'*Oxford*, e di *Northampton*, ove i metalli ed i minerali ſon meno abbondanti. In coteſti luoghi ſon diſpoſti gli ſtrati di pietra e d'altre materie ſecondo la loro gravità riſpettiva, e perciò ſembra che abbiano conſervato ſin al giorno d'oggi la loro prima diſpoſizione; ſiccome può vederſi in particolare della Contea di *Northampton*, nella Storia naturale di queſto Paeſe, dataci dal Sig. *Morton*; Storia che gli è coſtata più anni di fatica, e degna d'eſſer poſta al paro di qualunque opera di queſta ſpezie, da cui certamente ſi ſcorge l'abilità e la diligenza dell' Autore nella cognizione delle coſe naturali.

E' da oſservare in oltre, che eſsendo queſti paeſi molto lontani dal mare, la ritirata dell' acque ſulla fine del Diluvio non ha portato lor mol-

molto danno, e che molto pochi de' loro ſtrati ſuperiori ſono ſtati ſcomposti o danneggiati.

Potrei quì aggiugnere molte coſe intorno alla precipitazione della materia terreſtre, ed alla formazione e diſpoſizione degli ſtrati, ſe non aveſſi già paſsati i limiti che mi ſono preſcritti in queſt' opera. Io laſcierò dunque di favellare su queſto ſoggetto, dopo d'aver ſuggeriti al Sig. *Camerario* uno o due eſempj notabili de' corpi eſtranj leggieri, trovati fra una materia terreſtre leggiera, e di corpi più peſanti alluogati in una materia più peſante; tanto più che ciò mi pare di grande importanza per terminare il noſtro diſſidio.

In diverſe contrade dell' Inghilterra, per eſempio, nelle Contee di *Kent*, di *Surrey*, d'*Eſſex*, d'*Hartford*, di *Berk*, d'*Oxford*, e in molti altri luoghi tanto di queſt' Iſola, come d'altre regioni, ſi trovano de' ſuoli di creta ripieni di nicchi, e d'altri corpi marini, molto differenti dagli altri, e che ſono della ſpezie di quelli che appellanſi *Turbinata*, *Bivalvia*, ed *Echiniti*. Queſti ſono i più leggieri di tutti i nicchi, e che s'accoſtano alla gravità ſpecifica della creta. Ma ne' ſuoli di pietra, la materia de' quali è più peſante che quella della creta, non trovanſi ſe non de' nicchi d'una ſpezie più peſante, che pur vi ſono in gran quantità.

Chiunque farà ſeria attenzione su queſta differenza, la quale non ha potuto ſuccedere a caſo, nè per altri mezzi fuorchè per quelli ch' io ho

assegnati, troverà quì onde risolvere tutti i dubbj che venir gli potrebbono su questa materia.

Di ciò s' ha ancora un' altra prova nella specie crustacea degli animali marini. Questa spezie ha dovuto necessariamente essere gittata fuori del mare come la testacea. Ma tuttochè quella sia più grossa di questa, e per conseguenza debba scoprirsi più facilmente ne' luoghi dove ce n' è; nulladimeno io ho trovato per tutto a migliaia di testacei, senza aver mai potuto scoprire, per quante ricerche abbia potuto fare, se non cinque o sei rimasugli in circa di crustacei.

Nè questo mi dà maraviglia; anzi mi stupirei, se la cosa fosse altrimenti. Imperciocchè la spezie crustacea essendo più leggiera che la creta, e più eziandio che ogni altra sorte di materia terrestre, ed essendosi precipitata in ultimo luogo, deve esser rimasa su la superfizie della terra, esposta all' ingiurie dell' aria, e a diversi accidenti, finchè è stata distrutta affatto. Io non ho detto altro nel mio *Saggio*, e se il Sig. *Camerario* avesse letto con attenzione i luoghi dove ne parlo, egli non m' avrebbe fatte le difficoltà che mi ha fatte.

Il Sig. *Camerario* per battere la mia opinione intorno all' origine de' suoli, suppone che le pietre forminsi e crescano nella terra. S' ei potrà darne qualche prova, io non tarderò guari a cedere, e ad abbracciare la verità ch' egli mi averà dimostrata. Egli fa in vero ogni sforzo per tro-

trovarne; dice che non solo in Germania, ma anche altrove s'hanno esempj di pietre, che sono nella cava assai molli e tenere, e che acquistano della durezza quando ne sono estratte ed esposte all'aria. Questa cosa infatti è molto comune; ma pensa egli forse, che ciò provi, che la pietra s'indura a gradi nella terra, e che v'acquista a poco a poco un'intiera solidità? Dal vedersi che la pietra estratta dalla sua cava, e lungo tempo esposta all'aria, divien più dura di quel ch'era prima, può egli credere doversi inferire, ch'ella fa lo stesso, quando è rinchiusa nella cava, lungi dalle esterne cause, che posson farla indurare? Io non averei mai pensato, che un uomo sì grande, che sa con tanta perspicacia criticare gli scritti altrui, potesse ammettere una simigliante idea.

Non nego, che le pietre diventano più dure quando sono estratte dalla cava; imperocchè e chi nol sà? Io ne ho fatto eziandio menzione nel mio Saggio, non come di cosa che avessi io medesimo ritrovata, ma per render di questo fatto ragione: cioè nella terza e quarta Parte, dove favellando della gran quantità d'acqua che v'è nella terra, e della facilità ch'ell'ha d'insinuarsi per tutto, io dico che non v'è quasi alcuna pietra, nè alcun marmo così compatto in tutte le sue parti, che l'acqua non possa penetrare ne'loro pori, e comunicar loro una certa umidità, di modo che tutte le spezie di pietre, finchè sono nel loro letto, devono necessariamen-

mente eſſere men ſolide e men dure, di quando ſono ſtate eſtratte, e diſeccate dall' aria e dal Sole.

Il Sig. Camerario s' ingegna di confermare la ſua propoſizione, cui egli ſtima fondata su la natura delle coſe, con la teſtimonianza di M. *Tournefort*, del quale adduce la ſeguente oſſervazione. *Nella grotta d'Antiparos, il Sig. Tournefort vide una nuova foggia di giardino, ripieno di varie infinite piante di marmo, le quali ſembravano, per tutte le lor circoſtanze, aver vegetato, e tuttavia vegetare allora*. Che ho da riſpondere ad una tale oſſervazione fatta da un teſtimonio oculare? Confeſſo che queſti era un valente Botanico, il quale aveva una particolariſſima e vaſtiſſima cognizione delle piante; ma egli è uſcito ſconſigliatamente da i confini di queſta ſcienza, quando ha poſte le pietre nel numero de' vegetabili. S' egli aveſſe letto il mio Saggio, avrebbe potuto quivi imparare, che non era quel giardino da lui veduto nella grotta *d'Antiparos*, formato di pietra, ma dello ſpar attaccatoſi alla pietra. Serve a provar ciò la ſteſſa deſcrizione ch' egli ne dà; ed egli l'avrebbe confeſſato a prima giunta, ſe aveſſe avuto l' uſo di fare delle oſſervazioni ne' luoghi ſotterranei. Imperocchè lo ſpar ch' è bianco, ſi trova colà d'ordinario su i ſuoli di pietra grigia o d' altro colore, e ſe ne vede in tutte le cavità o feſsure, a traverſo delle quali l'acqua paſsa. Io ho non ſolamente moſtrato che lo ſpar ſi forma in queſta maniera,

ma

ma ho eziandio riferite le ragioni della ſua formazione, e l'ordine ch'egli ſegue nel ſuo accreſcimento.

Perciò, quando il Sig. Camerario confonde e meſce in uno de' corpi aſſolutamente diverſi, e prende per concrezioni di pietra e di marmo, onde ſono i ſuoli compoſti, ciò che è meramente un' eſcreſcenza di ſpar, la qual eſce dalle fenditure de' ſuoli medeſimi, non attacca già validamente il mio ſiſtema, nè le mie propoſizioni intorno all'origine delle pietre, ma rappreſenta ſolo le mie opinioni ſotto un lume falſo, e paleſa nel medeſimo tempo il poco uſo ch'egli ha della materia ch' egli prende a trattare. S'ei ſi farà de' ſeguaci, ciò ſi dovrà al ſuo felice talento, ed alla ſua eloquenza; ma in queſta ſchiera egli non vedrà mai i più intelligenti de' ſuoi Lettori.

Che dirò, ſoggiunge il Sig. Camerario, *del creſcere de' metalli, della maniera onde ſi formano, ecc.* Io non so che ne potreſte dire, e non poſſo nemmeno congetturarlo. Quanto a me non ho a dirvi altro, ſe non che dimoſtrato che m'avrete la verità d'un' opinione differente dalla mia, intorno alla generazione ed al creſcimento de' metalli, io l'abbraccerò toſto volontieri. Finchè queſto da voi ſi faccia, ho da chiedervi una coſa; che mi diate a vedere in qual luogo io m'abbia detto ciò che mi attribuite, e ciò ch'è contrario all'eſperienza di tutti i Chimici, poter l'acqua diſſolvere tutti i metalli. Impe-

roc-

rocchè, se la mia memoria non m'inganna, altro io non ho detto a tal proposito, se non che l'acqua passando negl'interstizj e per li pori de' suoli di pietra, colà si carica delle particelle metalliche, che trova separate e disperse, e indi le trasporta nelle fenditure perpendicolari degli strati.

10. Con pari verità egli mi attribuisce d'aver detto, che nel tempo del diluvio si formò nell' acqua una grande quantità di cristalli e di pietre preziose. So benissimo, che seguirono allora alcune cristallizzazioni, ma perchè furono in picciol numero, l'ho trapassate sotto silenzio. Ho dichiarato eziandio espressamente che la maggior parte delle cristallizzazioni o delle pietre preziose non erano state formate se non dopo il diluvio, per mezzo dell'acqua nelle fenditure degli strati.

11. Egli vuol pur mostrar lucciole per lanterne, quando m'attribuisce d'aver detto, che l'acqua è un buon dissolvente pe i solfi, pe gli olj e pel bitume.

12. In qual luogo ho io detto, che gli strati comprimono le acque del grand' abisso, onde proviene ch'elle s'innalzano contro le leggi della gravità per formare le fontane? Io assegno una cagione dell'elevazione di quest'acque, ma assai diversa da questa, ed alla natura e alla ragione dicevole e consentanea.

13. Il Sig. *Camerario* tuttochè uomo perspicace, non vede come si possa impedire, che le acque

acque piovane non si mescolino con quelle delle fonti e de' fiumi. Io non so perchè egli parli di questo. Imperocchè quantunque io abbia negato che le fontane ed i fiumi devano intieramente la loro origine alle pioggie, non ne ho però mai escluso le acque piovane. Ho anche detto espressamente, che quest' acque piovane sogliono unirsi con quelle delle fontane e de' fiumi.

14. Quand'egli accenna, negarsi da me, che mai vi sieno state città inghiottite, monti avvallati, e nuovi laghi formati da terremoti, non mostra d'aver letto quello ch'io ho scritto nella terza Parte del mio *Saggio:* Che i terremoti sono talora così violenti, che si son veduti de' Paesi intieri ingojati, e precipitati nell' abisso per la sfasciatura di tutti i suoli, e l'acqua dell' abisso alzata per formare un lago in luogo d'essi. Non aveva egli motivo di credere, in occasione di qualche mia proposizione, che tutti i terremoti sarebbono universali, se le acque del grande abisso si rarefacessero straordinariamente, e si portassero con violenza verso la terra. Imperocchè ho mostrato, che può addivenire, e che in fatti comunemente addiviene, che cotesti urti dell'acqua contro la terra, scuotano solamente un angolo; che tuttavia esser possono cotesti urti sì grandi, che tutta la terra, o almeno una considerabil parte di essa, ne senta delle scosse.

15. Nè con maggior candore egli adopera ver-

verso di me quand'egli dice, ch'io ho creduto che l'ulivo, di cui la colomba recò un ramo a Noè, nuotato avea fin allora nell'acqua. Io non ho detto ciò, ma anzi tutto il contrario. Vedasi la sesta Parte del mio *Saggio*. Trovansi negli strati di pietra, ad una notabile profondità, delle foglie e dell'altre parti di piante, tra le quali ve n'ha non sol di comuni e a noi note, ma ancor di esotiche, e delle quali oggidì non si vede alcuna spezie ne' paesi, dove trovansi racchiuse. Parimente si trovano, scavando nella maggior parte de' luoghi della terra, per non dire da per tutto, degli arbuscelli e degli alberi, eziandio grossi, e di varie spezie, in paesi dove al presente non ve n'ha alcuno di cotal sorta. Finalmente si trovano degli alberi grandi, ed in molto numero sepolti nella terra di certe Isole, dove il terreno è così sterile, che oggidì pianta ivi non nasce, nè si è mai per veruna Storia avuto contezza, che mai ve ne sia nata.

Uno sconvolgimento sì generale non potea esser prodotto, fuorchè da una Causa, la quale si estendesse generalmente per tutto; e vi sono tante particolarità e circostanze, che fan vedere, che questa Causa è stata l'universale diluvio, che nulla può contraddire o distruggere la loro testimonianza.

Una cosa osservabile in cotesti alberi, si è, che le loro radici sono sempre aderescenti ad essi: lo che mostra chiaramente, che la terra

nella

nella quale erano, era loro mancata per la sua dissoluzione e per lo sfasciamento. Le antiche Genti hanno lungo tempo conservata la tradizione di questo grande evento. *Bacco è stato preso dai Naturalisti pel frutto della Vite. Si finge ch' ei nascesse la seconda volta da Giove, perchè credevasi che la Vite fosse perita nel diluvio di Deucalione*, (che confonder solevasi con quello di Noè) *e che dappoi aveva pullulato di nuovo, come tutti gli altri vegetabili*. Diod. Sic. lib. 3. Ma Seneca più diffusamente descrive la dissoluzione della terra, e lo sradicamento degli alberi, quando favellando del diluvio nelle sue *Questioni Naturali, lib. 3. cap. 27.* s' esprime così: *Solutis quippe radicibus, arbusta procumbunt & vitis, atque omne virgultum non tenetur solo, quod molle fluidumque est. . . . Labant & madent tecta, & in imum usque receptis aquis fundamenta desidunt, ac tota humus stagnat, frustra titubantium fulcra tentantur. Omne enim fundamentum in lubrico figitur, & lutosa humo nihil stabile est*. Parlando poscia della terra, afferma ch' ella si mutò e si volse in un fluido: *Terram esse mutabilem & solvi in humorem*; e che necessario era, che le sue parti fussero distrutte, affinchè ella potesse essere formata di nuovo. *Partes ejus interire debuerint, abolirive funditus totæ, ut de integro totæ rudes innoxiæque generarentur*.

Quest' era l' opinione della maggior parte degli Antichi, che la terra era stata corrotta, e che fu pietrificata e formata di nuovo per mez-

zo del diluvio. *Seneca* quì l'accenna. Potremo forſe col tempo raccorre diligentemente i paſſi degli antichi Autori, che queſta materia riguardano, e pubblicarli con delle note che gl' illuſtrino. Seneca continua a deſcrivere così la diſſoluzione della terra. *Incipiet ergo putreſcere, dehinc laxata ire in humorem, & aſſidua tabe defluere.*

Licofrone s'accorda su queſto punto con Seneca, quando ha detto, che *Giove allorchè inondò la terra, riduſſe tutto in piccoli atomi:* lo che beniſſimo è ſtato compreſo dal ſuo Scoliaſte, ed è coſa probabiliſſima; poichè le pietre furono allora ridotte in arena, ed i corpi più duri della terra divennero molli e fluidi. *Nonno* nel seſto Libro delle ſue *Dioniſiache* dice anch' egli, che il mondo fu diſtrutto, e ſpezzato.

Veggiamo pure de' veſtigj della diſſoluzion della terra nel quarto Libro di *Manilio*, dov' egli ſi eſprime così:

Concutitur tellus validis compagibus hærens,
Subducitque ſolum pedibus: natat orbis in ipſo;
Et vomit Oceanus Pontum, ſitienſque reſorbet,
Nec ſeſe ipſe capit. Sic quondam merſerat urbes
Humani generis quum ſolus conſtitit hæres,
Deucalion.

La otizia, e la tradizione degli antichi intornoa ntali coſe, eran lor provenute dall' Oriente. Gli antichi Ebrei avevano un gran commerzio cogli Egizj e coi Fenizj, e queſti co' Gre-

Greci; e di là traſſero i Greci ed i Romani molte delle loro opinioni, e de' loro coſtumi.

Mosè ne fa ſapere, che la terra fu minacciata di ſua total diſtruzione avanti il diluvio, e che queſta diſtruzione ſeguì effettivamente per mezzo di eſſo.

Io diſtruggerò gli uomini con la terra, o ſecondo il teſto Ebraico, *e la terra* IX. II. *Non vi ſarà più diluvio, che diſtrugga la terra*. Così parla l'Ebreo, il Samaritano, il Caldeo, ed altri Interpreti. La volgata legge: *neque erit deinceps diluvium diſſipans terram*. I ſettanta: Καὶ οὐκέτι ἔσαι κατακλυσμὸς ὕδατος καταφθεῖραι πᾶσαν τὴν γῆν: *E non vi ſarà più diluvio d'acqua per diſtruggere tutta la terra*. La parola *diſſipare*, che adopra la Volgata, non ſignifica ſolamente *disjicere*, diſperdere, ma ancora *liquare*, fondere, e diſſolvere. In queſto ſenſo ell'è inteſa ne' due ſeguenti paſſi; uno di Seneca, *Natural. Quæſtion.* l. 4. c. 2. *Quippe vernis temporibus imbres nives diluunt, reliquias ejus primus calor diſſipat*. L'altro di Cicerone, *de natura Deorum* lib. I. *Epicurus corporum concretionem fugit, ne interitus & diſſipatio conſequatur*. La parola greca καταφθεῖραι corriſponde beniſſimo al Latino, poichè ſignifica *corrompere, putrefare*. Lo che moſtra, che la diſtribuzion della terra s'è fatta per mezzo della ſua fuſione, e del ſuo ſcioglimento, non meno che per quella di tutti i foſſili.

Il Profeta Reale favella nell' iſteſſo modo, quando egli dice nel Salmo XLV. 6. *Il Signore ha*

 fat-

fatto ſentir la ſua voce , e la terra s' è liqueſatta ; ciò ha fatto credere a Filone Ebreo , che *tutto il globo della terra , s' era convertito in acqua nel tempo del diluvio* ; alla preteſa Sibilla , che *tutto è acqua , e che tutto ſarà diſtrutto dall' acqua* ; ed all' Autore del libro *de Dea Syria* , che *tutto è diventato acqua* .

Gli Scrittori Sacri s' accordano pur fra eſſi ſu queſto punto , ſiccome in ogni coſa . Abacuc parla così III. 6. *Egli s' è fermato , ed ha miſurata la terra ; ha gittato lo ſguardo ſopra le Nazioni , e le ha fatte diſciorre . Le montagne così antiche ſono ſtate ridotte in polvere* . Amos IX. 5. 6. *Il Dio degli Eſerciti percuoterà la terra , ed ella ſi diſciorrà ; e tutti quelli che l' abitano piangeranno : ſi leverà ſopra d' eſſa un fiume , e ſarà inondata , come dal fiume d' Egitto* . Queſto paſſo non minaccia già un nuovo diluvio , che avvenir doveſſe nel decorſo de' tempi , come hanno creduto alcuni ; poichè la parola di Dio , ch' è infallibile , aveva aſſicurato (*a*) che non n' avverrebbe mai un ſimile ſin alla fine del mondo . La memoria di queſto terribile avvenimento , e della ſtrage ch' egli aveva fatta nel mondo , era ancora impreſſa nella mente degli uomini , e non vi era mezzo più proprio a ingerir loro terrore e ſpavento che il farne ad eſſi parola . Per queſto gli Scrittori Sacri così ſpeſſo lo commemorano agli Ebrei , ſiccome fa quì *Amos* ne' termini

(*a*) Geneſ. IX. 18.

ni più acconci ad esprimere la dissoluzione della terra. Isaia non si esprime diversamente nel cap. XXIV. v. 18. 19. dove dice: *Le cataratte de' cieli s' apriranno, la terra sarà scossa ne' suoi fondamenti, ella soffrirà agitazioni gagliarde*, o come ha il Caldeo, *ella sarà disciolta*. Giob dice parimenti cap. XII. v. 15. *Dio manderà l' acque, e inonderanno la terra*.

S. Pietro nella sua seconda Pistola cap. III. v. 5. 6. parla così: *I Cieli furono fatti a principio per la divina parola, non men che la terra, che si vide fuori dell' acqua, e che sussiste tra l' acqua; ed il mondo d' allora perì sommerso dal diluvio dell' acque. I cieli, e la terra d' oggidì son conservati per la medesima parola*. Ciò fa vedere, che c' è della differenza tra la prima terra, e quella che sussiste al presente.

Filone osserva, che si formò una nuova terra della prima, che fu disciolta nel diluvio (*a*). *S. Gio: Crisostomo* asserisce (*b*) che vi fu una distruzione non solo degli uomini, e degli animali, ma ancora della terra, che fu di poi nuovamente formata.

Molti degli Ebrei moderni insegnano, come gli antichi, la medesima dottrina. Imperocchè quantunque ignorino la maniera onde si fece la dissoluzione del mondo; ne confessano però il fatto. Nicolò di Lira nella sua spiegazione del Genesi c. VI. v. 13. attesta che gli Ebrei preten-

(*a*) De vita Mosis lib. 2.
(*b*) Homil. 22. in Genes.

dono che tre palmi della ſuperfizie della terra furono diſciolti, e ſi convertirono in acqua; e che queſta fu la ragione per cui diſſe Dio, che diſtruggerebbe gli uomini con la terra. I Rabbini da ciò non diſcordano, anzi aſſeriſcono, che tutti gli alberi ch'erano ſu la terra, furono dal diluvio ſradicati.

Gli alberi trovandoſi così ſenza terra, ſi precipitarono nell'acqua; ma quando l'acqua cominciò a dar giù, quelli ch'erano più groſſi, ed avevano rami più lunghi e più diſteſi degli altri, non poterono cacciarſi dentro la terra, e rimaſero in parte fuori dell'acqua, ed è probabile che da un ulivo, il quale reſtò in queſta foggia, prendeſſe la colomba un ramuſcello, cui ella portò a Noè.

Il Sig. Camerario vuole che ciò provi, eſſer la terra rimaſta intiera, ed eſſere ſempre gli alberi ſtati attaccati colle loro radici ſotto l'acque. La ragione ch'egli ne dà ſi è, che ſe gli alberi aveſſero nuotato nell'acqua, un ramo portato a *Noè* non gli averebbe ſervito di motivo per credere, che ſi foſſero l'acque ritirate.

Nè in fatti Noè ne traſſe una tale conſeguenza: ſolamente congetturò che l'acque foſſero ſcemate, e che gli alberi principiaſſero a comparire ſu la ſuperfizie dell'acqua, ſenza che per queſto aveſſero le radici piantate nella terra.

L'ulivo è molt'alto, e ſi diſtende molto in larghezza, ſiccome oſſerva il Dottor *Stapel*, mercè de' ſuoi lunghi rami. Queſti rami potevano

no uscire dall' acqua, quantunque fosse corcato; come se realmente avesse fitte in terra le radici; perciò la colomba ne poteva spiccare un ramo, come se la pianta fosse nel suo stato naturale.

Mosè non dice nulla dello stato e della giacitura di cotesto ulivo. Ma se dalla descrizione ch' egli ci ha data del diluvio segue, che la terra sia stata allora disciolta, come io credo d' averlo provato, bisogna necessariamente, che non sia stato allora piantato nella terra.

In quanto a *Noè*, è chiaro dalla sacra Storia, ch'ei non sapea nulla di quello seguiva fuori dell' arca. S'ei non sapeva, che le acque scemassero, prima, che avesse mandata una colomba, che glielo annunciasse, meno ancora saper dovea che la terra fosse stata disciolta, e che gli alberi fluttuassero nell' acqua alla rimpazzata. Quand' anche egli avesse però creduto, che gli alberi fossero in piedi, come prima, ciò non fa niente al caso nostro, e del suo errore non si può alcun prevalere contro di me.

Io non posso levar mano da questa materia senza fare un' Osservazione, che mi sembra importante. *Oleario*, *Tavernier*, e *Chardin* riferiscono, trovarsi in Persia, e in altri paesi più lontani un gran numero d' ulivi; ma che non ve n' è alcuno in tutto il paese dove l'Arca si fermò; donde è provenuto lo stupore di molti, che non han potuto sapere dove avesse la colomba preso il ramo ch' ella portò a Noè. Ma svanirà questa difficoltà, ed il vero apparirà in tut-

ta la ſua chiarezza, ſe ſi rifletterà a quello ch' io ſon per dire.

Potevano eſſervi in quel paeſe degli ulivi avanti il diluvio, ma furono tutti ſradicati, e ſi cacciarono nella terra, oppur reſtarono diſteſi ſu la ſuperfizie. Non ha alcun da ſtupirſi, ſe gli ulivi del monte Ararat ſoggiacquero alla medeſima ſorte, a cui ſoggiacquer i Pini in Inghilterra; ſe ne trovano comunumente di ſprofondati in luoghi paludoſi, benchè non ne poſſa creſcere in queſt' iſola, ſe non coll' ajuto dell' arte, e convenga piantarli e coltivarli.

Del reſto, per un mero caſo fu, che la colomba preſe un ramo di ulivo più toſto, che un ramo di altr' albero; ogni altro avrebbe ſervito egualmente a far conoſcere, che l' acque erano ſcemate: ma può darſi, che vi fuſſero allora nel paeſe più ulivi, che altre piante, o che ella abbia incontrati primi gli ulivi. Ora ſe importava poco, da qual albero ella prendeſſe il ramo, non era neceſſario, che ella andaſſe in Perſia, o in qualch'altro lontano paeſe, per cercarne uno d'ulivo. Oltre che un ramo di là portato non averebbe fatto ſaper nulla di ciò che volea ſaperſi. Imperocchè la terra non è piana nè uguale, vi ſon de' paeſi più elevati, ed altri più baſſi. Però un ramo apportato da un paeſe lontano, avrebbe ſol fatto conoſcere, che le acque erano molto abbaſſate in quel paeſe, ma non avrebbe recata alcuna notizia dello ſtato del luogo, dove allora era l' arca.

PAR-

PARTE SECONDA.

QUello che ho detto fin ora nella prima Parte di questo discorso, basta per far vedere la poca diligenza con la quale il Sig. Camerario ha letto i miei Scritti, ed il poco di candore, e di buona fede, con che ha intrapreso di rifutarli. Pare che altro non resti, se non mostrare con alcuni esempj, la poca perizia ch' egli ha delle materie delle quali disputiamo.

1. Egli favella in un modo molto confuso delle cose naturali, e mette nelle stesse classi cose d' una diversissima natura, e che niuna relazione nè simiglianza hanno tra esse. Dal che nasce, che se egli non fosse conosciuto, crederebbesi, che ciò è effetto d' ignoranza, o d' un premeditato fine di spargere la confusione, e la oscurità sopra l' argomento, che ha nelle mani. Se alcun brama vederne degli esempj, ne troverà in molti luoghi del suo libro, e particolarmente a carte 298. e 299., dove egli confonde i nicchj, i corpi formati ne' nicchj, le pietre ed i veri fossili, che niente hanno di comune, ed appartengono a differenti classi.

Si può aggiungere a questa confusione, quegli strani nomi ch' egli adopra, e che non sono stati inventati se non da gente capricciosa; tai sono quelli d' *Ombria*, *Brontia*, *Gryphites*,

 Hy-

Hysterolithos, *Bucardites*, *Baloisides*, ed altri simili; nomi che di per se stessi non generano alcuna idea, e che non hanno alcun rapporto colla natura e colle proprietà delle cose, alle quali sono stati imposti.

Egli è certamente il dovere d'un Naturalista, far conoscere le cose, che non sono familiari, con nomi che servono a rappresentarle; e non involgerle sotto una nuvola, attribuendone loro d'inetti, e scompagnati da ogni nozione.

Non fumum ex fulgore, sed ex fumo dare lucem: dice Orazio.

2. Ma non ci teniamo più a bada, favellando dell' ordine e dei nomi delle cose; passiamo alle cose medesime. Il Sig. *Camerario* dimanda qual ragione vi sia di supporre, che i nicchj, i quali discendevano e formavano nel medesimo tempo il medesimo suolo, perchè avevano la stessa gravità specifica, non si ruppero in pezzi, benchè ciò dovesse seguire a cagion dell'agitazione dell' acqua, che li spigneva l'un contro l'altro, e incontro a pietre, ed altri corpi più duri. Egli non può concepire, che la cosa sia stata altrimenti, ed insiste sopra di ciò più volte. Basta per rifutarlo, rappresentargli che si trova nella terra una prodigiosa quantità di nicchj, che sono interi; e questa è una cosa, alla quale egli è sforzato di dare il suo assenso. *Asserirò io*, dic' egli, *che non si trova nella terra e nelle pietre alcuna produzione di mare? son ben lontano dall' asserir ciò, dopo tutte le osservazioni di quest' uomo* dot-

dotto, (egli poteva aggiugnere, e di tutti gli uomini) *in tutte le parti del mondo*.

Poſcia dimanda a ſe ſteſſo, *come hanno potuto i nicchj paſſar nella terra*? Ecco la riſpoſta. *Un gran numero, o tutti, ſe volete, vi ſon ſtati traſportati dall' acque del diluvio, entrarono per le fenditure, che allor ſi fecero nella terra, ed alluogaronſi negli ſtrati finchè tuttavia erano molli e fluidi*.

Che perſonaggio farò io quì? Quello di conciliatore, quando egli contradice così viſibilmente a ſe ſteſſo? Egli confeſſa che realmente ſi trovano de' nicchj negli ſtrati della terra, ed accenna puntualmente la maniera, onde vi ſono ſtati traſportati, cioè che vi furon poſti nel tempo del diluvio, mentre erano gli ſtrati ancor molli e fluidi; e nulladimeno non ſa con quale veriſimiglianza ſi poſſa ſupporre che i nicchj, che ſi precipitarono e formarono un' iſteſſo ſuolo, non furono rotti in pezzi, dall' urto delle pietre, e dall' agitazione dell' acqua. Ma paſſiamo ad altro.

Le Gloſſopetre, delle quali è appreſſo di me una buona quantità, trovate in parte nell' Inghilterra, ed in parte fatte venire da Malta e da diverſi altri paeſi, paion eſſere denti di cani marini, o d' altri animali ſimili. Io non dubito punto che quelle delle quali fa menzione il Sig. Camerario, e che trovanſi nel vicinato di *Montpellier*, non ſieno altresì denti d' animali marini, quantunque egli non decida ſopra di ciò.

Qual

Qual ragione ha egli di dubitarne? la ſola ch' egli abbia, è che diſtillandole non ſe ne cava la quantità di ſal volatile, di ſpirito, e di olio ch' eſſere vi dovrebbe, tuttavolta ſe ne trae un poco di ſale urinoſo, che può ſolo far conoſcere, che vi è del ſale volatile animale.

Benchè ciò non provi con tutta certezza ch' elleno ſon denti d'animali, nulladimeno non potendoſi trovare in alcun minerale un flegma di queſta natura, ne ſegue doverſi cercare la loro origine altrove che nella terra.

Del reſto le oſſervazioni chimiche non poſſono eſſere di veruna utilità, quando con ſomma diligenza non ſi notino le differenti circoſtanze delle coſe, e non vengano eſattamente comparate. Quaſi ognuno sa, che facilmente e prontamente le particelle volatili di tutti quaſi i corpi, ſen volano via e ſi eſalano. Non dobbiam certamente ſperare di cavarne da que' denti, che ſepolti ſono nella terra già dopo quattro mill' anni, quanto eſtrar ſe ne potrebbe dai denti di freſco tolti da' medeſimi animali. Se il Sig. *Camerario* ne dubita, facciamo l' eſperienza ſopra oſſa e cranj umani, e vedrà s' ei può eſtrarre la medeſima quantità di ſali, da quei che ſono freſchi, e da quei che lungo tempo hanno dimorato nella terra.

A queſto raziocinio ne aggiunge il Sig. Camerario un altro, ed è, che le Gloſſopetre non ſi mutano in carbone, come *Fabio Colonna* l'ha falſamente preteſo, ma in calce. Queſto dotto

Ita-

Italiano ci afficura (*a*), che avend' egli fatto venire delle Gloffopetre di Malta, ed avendole meffe nel fuoco, fi convertivano in carbone, innanzi che mutarfi in calce o in cenere; come far fogliono le offa, i denti, le corna, ed altre fimili parti degli animali. Lo che gli diede motivo di giudicare ch'elleno fuffero della medefima foftanza, e non già della natura delle pietre, le quali non fi convertono in carbone, ma in calce.

Il Sig. *Camerario* pretende, che su quefto fiafi l'Autore Italiano ingannato; ma qual prova n' ha egli? Ha egli fatte delle fperienze su le gloffopetre di *Montpellier*, e le ha egli vedute cangiarfi in calce? s'egli l'afferifce, io lo crederò. Vi fono tuttavolta alcune altre circoftanze, delle quali egli debb' effere ben certo, e ch' ei doveva avere efaminate attentamente, prima che rivocare in dubbio la buona fede di *Fabio Colonna*. Doveva fapere con certezza fra le altre cofe, fe le gloffopetre fi trovano in luoghi differenti gli uni dagli altri, & in materie di diverfe fpezie; fe quefta diverfità di luogo e di materia vi ha prodotto o no qualche cambiamento; e fe debba forfe attribuirfi ad un tale cambiamento, che certe fi convertono in calce, ed altre in carbone. Doveva aver pure offervato, che il medefimo corpo meffo in un fuoco lene e moderato, ovvero non reftando qui-

vi

(*a*) *De Gloffopet. Differt.* verfo il fine del fuo Libro *de Purpura*.

vi ſe non poco tempo, ſi converte in carbone; ma che ſe il fuoco è gagliardo, o il corpo rimane a lungo nel fuoco, e' ſi converte in calce. Queſta è una coſa nota a chiccheſſia, e pare che il *Colonna* l'abbia accennata.

Ma per dir quì qualche coſa del *Colonna*, egli era un uomo nobile, un grande ingegno, e dottiſſimo. Al ſuo tempo non vi fu chi ſi applicaſſe con eguale ardore, eſattezza, e buon eſito allo ſtudio delle coſe naturali, come appar dagli ſcritti ch' egli ha laſciati alla poſterità. Tra i ſuoi contemporanei, egli era riputato per un uomo deditiſſimo alla ricerca della verità, e dotato d'un ſommo candore, e non ſi giudica di lui diverſamente al giorno d'oggi. Perciò quando il Sig. Camerario accuſa di falſità l'eſperienza del *Colonna*, ſenza recarne alcuna prova, egli fa certamente una coſa, che non conviene ad un uomo dotto e diſcreto, e che non ſarà preſa in buona parte da coloro, che ſono fregiati delle medeſime doti.

Ma *Colonna* non è il ſolo, cui abbia egli così ſeveramente trattato: ſe la prende altresì contro alcuni Dotti moderni, molti de' quali vivono ancora, e ſono per la loro abilità rinomati; egli ha proceduto così, non perchè quello che hanno detto s'oppone alla verità, ma ſolamente perchè le loro opinioni ſono differenti dalla ſua.

4. Il Sig. *Camerario* non può riſolverſi ad ammettere quant' io ho detto della diſſoluzione della

la terra, e di tutti i fossili. *Tuttochè si trovino*, dic' egli, *de' veri prodotti del mare nelle viscere della terra, non segue da ciò che la terra sia stata disciolta al tempo del diluvio*. Egli pretende che *cotesta dissoluzione si supponga* da noi senza prova, e ch' ella non abbia *alcuna verisimiglianza*.

Ma innanzi, che così apertamente dichiararsi contro questa opinione, egli doveva far vedere come, senza una dissoluzione simile, i gusci delle conche, de' ricci marini, e d' altri simili animali, potevan essere così puntualmente riempiuti d'una materia minerale e metallica, come ora il sono; come la superfizie delle pietre, de' piccoli sassi, dello spar, e delle altre materie minerali e metalliche, poteva aver preso così bene l' impronta di cotesti gusci; finalmente come poteva trovarsi tanta quantità di questi gusci negli strati di pietre, e d' altra materia terrestre, quivi incorporati in certo modo con la materia medesima dello strato. Doveva, dissi, aver mostrato, come tutto ciò potesse essere avvenuto senza la dissoluzione della terra, e de' fossili, innanzi che condannare il mio sistema, per mezzo del quale io rendo ragione di tutte queste cose, in un modo facilissimo, semplicissimo, e conforme affatto alla natura.

Il Sig. *Camerario* non crede tampoco, e non può persuadersi, che alcuno possa credere, che sostanze tenere abbiano potuto conservarsi durante il diluvio, mentre si son disciolte le più

dure;

dure : *Chiunque*, dic' egli, *comparerà il marmo, ch' è in estremo duro, e le più salde pietre, coi nicchi che sono d'una sostanza tenera, stenterà per certo a credere, che questi sieno restati interi, e non sieno stati disciolti da un agente, il quale ha potuto ridurre in polvere il marmo.*

Ma ciò non sembrerà strano a chi averà osservato, o che averà imparato dalle osservazioni d'altri, che le parti esterne del marmo, e delle più dure pietre, che sono lungo tempo esposte all'aria, ed ai vapori salini del mare, son rose, e mangiate col tempo; mentre i nicchj che sono nel mare medesimo, vi restano sempre interi, e senza ricever danno nè lesione nella minima cosa. Se il Sig. *Camerario* avesse ciò saputo, non averebbe insistito su questo punto.

In quanto alla vera cagione della dissoluzione che seguì al tempo del diluvio, è troppo lungo a discutersi, nè poteva ciò trattarsi in un breve Saggio, nè lo può in questo Discorso. Il mio disegno in queste due opere è stato solamente di mostrare, che la terra e tutti i fossili sono stati realmente disciolti, mentre i nicchi ed i vegetabili nol sono stati; lo che io penso di avere sufficientemente provato. Aggiungerò tuttavia qualche cosa alla risposta che ho quì fatta alla obbiezione del Sig. Camerario.

Egli deve considerare, che la testura e la costituzione di questi corpi son molto diverse negli uni e negli altri. Le parti degli animali e de' vegetabili son composte di fibbre, le quali s'av-

s' avvolgono e s' intralciano fcambievolmente; ma le fibbre de' foffili, eziandio li più duri, non fon più che contigue. Quefta fola differenza bafta per far comprendere perchè gli uni fono ftati difciolti, e gli altri nò. Sia però avvertito il Sig. *Camerario*, fe in avvenire gli veniffe talento di trattare di nuovo quefta materia, di non penfar più a un diffolvente capace di diffolvere tutto il Globo. Altri prima di lui l'hanno cercato, ma non han fatt' altro, che palefare la loro ignoranza intorno alle forze della natura, ed agli effetti de' diffolventi.

Egli mi oppone inoltre, che la diffoluzione del globo farebbe ftata la diftruzione della prima creazione. Egli ha da me fenza fatica l'affenfo in quanto a ciò, poichè la natura medefima ce lo moftra, e ce l' addita Mosè; ed io ho procurato eziandio di far vedere, che il diluvio e la diffoluzione della terra, non feguirono fe non per diftruggere appunto la terra, ch' era ftata da principio creata. Egli doveva dunque rifutare il mio afferto fopra di ciò, e non contentarfi di farmene un' obbiezione.

5. Il Sig. *Camerario* confeffa ch' egli afpetta con impazienza gli argomenti in prova dell' efiftenza dell' abiffo, o della sfera centrale d'acqua. Ma io credo, che non fia neceffario darne quì nuove prove; quello, ch' io n' ho detto nel mio Saggio, è fuffiziente per metterla fuor d' ogni dubbio, fin a tanto ch' io dilucidi intieramente quefta materia, ficcome io fpero di farlo

in

in progreſſo. Se il Sig. Camerario aveſſe uſata una ſeria attenzione, non ſi ſarebbe veduto intricato su queſt' articolo; ma poichè pare che non l'abbia uſata, io mi farò quì ad eſaminare due coſe in ſuo favore: la prima, è la quantità d'acqua che copriva la terra nel tempo del diluvio; e la ſeconda il luogo dov'ella è preſentemente racchiuſa.

In quanto al primo punto, ſi può giudicare facilmente la quantità d'acqua che coprì la terra, gittando l'occhio ſovra i ſuoi ſtrati, e ſopra tutto quello ch'è in eſſi contenuto. Imperocchè è facile oſſervare in molti luoghi, che coteſti ſtrati ſon diſpoſti regolarmente ſecondo la gravità della materia che li compone. Or facea d'uopo d'un'immenſa quantità d'acqua, perchè le coſe ſi ordinaſſero così. La ragione n'è manifeſta. Non potevano collocarſi con quell' ordine, in cui le veggiamo, ſe il fluido nel quale erano contenute le particelle della terra diſciolta, non foſſe ſtato molto chiaro; ſe coteſte particelle non foſſero ſtate conſiderabilmente lontane le une dall'altre; e ſe il luogo donde cominciarono a diſcendere non foſſe ſtato molto lontano da quello dove aveano da poſare (*a*). Nulla di tutto ciò ſarebbe avvenuto, ſe le quantità di queſt'acque non aveſſe ſuperato di molto quella della

(*a*) Queſt'era una coſa aſſolutamente neceſſaria, affinchè i corpi peſanti aveſſero tempo di giungere al fondo prima de' più leggieri, e ſe li poteſſero laſciare addietro. Altrimenti non ſarebbono ſtati poſti più baſſi quelli di queſti.

della materia terreſtre; ma ſupponendo che ciò ſia, tutto facilmente ſi ſpiega.

Imperocchè ſiccome la celerità de' corpi, che diſcendono nell'acqua è differente, ſecondo la diverſa gravità di eſſi, neceſsario era che tra quelli che avean la ſteſsa grandezza e figura, e che cominciarono a diſcendere inſieme dalla medeſima altezza, diſcendeſsero i più peſanti più preſto, e andaſsero a porſi nel fondo. Non poteva tuttavolta non avvenire in queſta diſceſa, che non foſse ritardato alquanto il moto de' corpi più gravi, che urtavano ne' più leggieri, mentre il moto di queſti era per ciò accelerato (*a*).

Arrivati ch' erano i più peſanti al fondo, continuavano i più leggieri la loro diſceſa, ſe pur fra eſſi non s' incontrava tanta quantità di materia terreſtre, che riempiſse lo ſpazio intermedio; poichè allora ſi fermavano nel medeſimo tempo. Se non v' erano oſtacoli di tal natura, coteſti corpi poſavano, e ſituavanſi in luoghi poco lontani gli uni dagli altri (*b*); ma ſe ve n' erano, e' rimanevano in una grande diſtanza. Se avveniva che due corpi ſi trovaſſero a un dipreſso dello ſteſso peſo, biſognava che il più

(*a*) Queſte differenti percoſſe han dovuto produrre qualche confuſione nel ſedimento, che i corpi formavano poſando al fondo.

(*b*) Quindi proviene che alcuni corpi più leggieri ed alcuni più peſanti poſſono qualche volta trovarſi vicini l'uno all'altro, ed anche ne' ſuoli, quantunque la loro precipitazione ſiaſi fatta ſecondo le leggi della gravità, e ſieno diſceſi ad una grande profondità.

pesante trascorresse uno spazio considerabile discendendo, innanzi ch' essere in una grande distanza da quello ch' era più leggiero. Ora fra i corpi che sono quasi dell' istesso peso, noi vediamo sovente, che i più gravi son collocati molto al disotto de' più leggieri. Quindi appare, che queste due sorte di corpi devono avere trascorso uno spazio immenso.

Se considereremo seriamente tutte queste cose, non dureremo fatica a concepire, che per un' opera sì grande, facea di mestieri d' un abisso, o d'un globo d'acqua, tal quale io l' ho rappresentato. *Le acque crebbero*, dice Mosè, *e s' ingrossarono prodigiosamente sopra la terra; e le più alte montagne, che sieno sotto il cielo, ne furon coperte. L' acqua arrivata alla cima de' monti, s' alzò tuttavia quindici cubiti al di sopra*; affinchè tutti gli uomini e gli animali terrestri perissero. Questa inondazione durò cento quaranta giorni. Nei quaranta primi, le acque uscirono dall' abisso, e unite alle pioggie, coprirono le montagne. Nello spazio de' giorni seguenti, la terra fu disciolta; le acque ch'erano restate nell' abisso, ne uscirono; la materia disciolta si confuse coll' acqua, e poscia si precipitò al fondo, e formò una nuova terra.

Questa nuova terra trovossi da prima nel medesimo stato, ch' era l' antica dopo la creazione. Ell'era senza forma, cioè non era abitabile; nè servir potea agli usi delle creature, per le quali era costrutta. La sua superfizie era eguale e perfet-

fettamente sferica; non vi erano montagne, nè valli, nè aperture, che ſono coſe aſsolutamente neceſsarie per la produzione e pel mantenimento degli animali, de' vegetabili, e de' minerali. Ella fu altresì vuota, *vacua*, come la prima, finchè l' acqua che dovea ritornar nell' abiſso, dove allora non v' era niente, reſtò ſu la di lei ſuperfizie; e finchè la ſua sfera ch' era quaſi una croſta, ſi ruppe, e ſi formarono quindi le valli, ed i monti, e le aperture per le quali tornarono le acque nell' abiſso.

Poſcia l' acque ubbidienti all' ordine di Dio, *ſi raccolſero in un ſol luogo*, cioè nell'abiſso e nel mare, che n' è una ſpezie di ſcaricatoio, e ſi vide l' *arida*, cioè la terra; ed allora divenne il globo abitabile, e idoneo agli uſi ai quali era deſtinato; Io potrò un giorno trattare queſta materia più diffuſamente; ma frattanto, quel poco che ne ho detto fa a baſtanza capire il ſenſo delle parole del Sacro Autore, quando ha detto, che la terra era informe e vuota, *inanis & vacua*.

In queſte parole di Mosè hanno i Gentili trovato e ſtabilito il loro Caos, e ſono ſtati quanto a ciò ſeguitati dalla maggior parte de' Filoſofi moderni. Ma per mio ſentimento nè dagli Ebrei nè da' Teologi Criſtiani è ſtato ben inteſo queſto paſso, perchè la vera coſtituzione del globo terreſtre era loro preſso che ignota, e non hanno ben poſto mente alla deſcrizione datane da Mosè, la quale benchè breviſſima, è eſpreſsa ne' ter-

mini i più precisi ed i più acconci, che si potesse trovare.

Finalmente verso il fine de' 150. giorni, che durò il diluvio l'acque s'abbassarono per qualche tempo, e scemarono talmente, che trovaronsi quasi alla stessa altezza ov'erano giunte ne' primi quaranta giorni; e l'arca trovossi allora sul monte Ararath, e vi si fermò.

In quanto all'altro punto, che concerne il luogo dove tutte le acque son al presente rinchiuse, quest'è una cosa, cui possiamo conoscere dai terremoti; imperciocchè ho provato con ragioni fortissime, che non sono cagionati se non dalla violenza di coteste acque.

Si sa che molti si son fatti sentir nel tempo medesimo in una vasta estesa di paese; dal che segue che le acque, onde provenivano tali scotimenti, dovean formare non solamente una massa uguale nell'estensione alla parte del globo sommossa, ma eziandio una massa fluida continua, che non fosse per parti separata.

Si sa pure, che vi sono stati de' tremuoti universali, che provano essere stato allora agitato tutto l'abisso. Un effetto di sì vasta estesa non può venire, che da una causa ugualmente estesa, e la quale operi nel medesimo tempo su tutta la terra; un globo d'acqua, come quello ch' io ho descritto, potrebbe solo ciò fare.

Autori degnissimi di fede, ed anche testimonj oculari ci han riferito, che son avvenuti al nostro tempo de' tremuoti, de' quali non può il Sig.

Sig. *Camerario* non avere contezza, ne' quali la terra era commossa da scotimenti perfettamente simili alle undulazioni, che fanno le onde del mare, quando l'agita un gagliardo vento. Non si può riflettere a questo fenomeno, senza conoscere e confessare, che la terra contiene nel suo seno un abisso d'acqua, e ch'ella è scossa dall'acque di cotesto abisso; per conseguenza, che la parte terrestre del globo non è se non una spezie di crosta, che rinchiude una massa immensa d'acqua, e che quante volte cotesta massa s'agita, tante ella comunica il suo movimento alla terra.

L'uso di questa seconda terra, al par della prima, che avea pure il suo abisso, è servire all'abitazione degli uomini, e produrre de' vegetabili, e tutte le altre cose, che ponno somministrare agli uomini, ed agli animali creati per uso dell'uomo, gli alimenti, ed i comodi necessarj.

Non era necessario per ciò, che questa crosta fosse estremamente densa. Una di ragionevole densezza, come quella che sussiste al presente, era più adatta ai fini del Creatore; perchè ella lascia all'acqua la libertà di spandersi per tutta la terra per li bisogni di coloro, che l'abitano. S'ella fosse stata più densa, questa densezza averebbe impedita la comunicazione, che è tra l'abisso e l'atmosfera, e che è sì necessaria al ben della vita umana, ed alle produzioni della terra.

Questa descrizione del globo terrestre, tratta dalle osservazioni, e da' fini della natura, s'accorda perfettamente con quella, che *Giob*, il gran Filosofo degli Arabi, *Mosè*, *David*, e gli altri Ebrei ne hanno data.

L'una e l'altra fa menzione d'un abisso, ovvero d'una massa d'acqua vastissima, che serve di fondamento al globo, o alla crosta della terra, che la circonda. L'una e l'altra fa vedere, che quest'abisso comunica con l'Oceano, ed è l'origine de' vapori, delle pioggie, delle fontane, de' fiumi, e de'varj fenomeni del globo terrestre, e dell'atmosfera.

La Natura, e la Sacra Scrittura s'accordano nell'insegnarci, che quest'abisso immenso d'acqua uscì dal suo luogo nel tempo del diluvio, e inondò tutta la terra; che la crosta terrestre sendosi disciolta, si confuse coll'acqua, che in appresso questa materia sendosi precipitata, formò un nuovo globo terrestre sul modello del primo; e che questo globo sendosi rotto in più luoghi, lasciò un passaggio all'acqua per ritornar nell'abisso. Tutte queste cose non si fecero in una maniera meccanica, e colle sole forze della natura. Dio medesimo adoperò quivi, siccome fatto avea nella creazione del mondo. Ma io spero, che avrò in decorso occasione di trattare queste cose più a dilungo, ed alcune altre ancora.

Del resto, non è da credere, che Dio abbia creato, e collocato in cotesto luogo sì grande quan-

quantità d'acque, unicamente per dare una forma ed una grandezza ragionevole alla terra; hanno elleno usi più importanti, e son necessarie per la produzione, e per la conservazione di tutte le cose naturali. Tutto quello che segue nella terra, su la sua superfizie, e nell' atmosfera, trae la sua origine da quest' abisso.

Se le medesime stagioni variano cotanto ogni anno: s'elleno sono più fredde, più umide, men feconde, e men salubri in certi anni, che in altri, la cagione dee rifondersi in cotesto grande ricettacolo d'acque sotterranee.

Ho di già detto qualche cosa de' tremuoti, de' mongibelli, e de' vapori delle minere; dell' origine delle fontane, de' fiumi, e delle pioggie, del tuono, e de' lampi; ed ho riferite alcune osservazioni su questa materia. Ma se mai posso avere l'ozio necessario, tratterò queste materie più diffusamente, e vi unirò le mie riflessioni su le altre meteore, come la grandine, il diaccio, i venti, le tempeste, e le bufere.

Per ora, contenterommi di dire, che un gran numero d'osservazioni fatte da persone abili ed accurate, in tutte le parti del mondo, ci dimostra che tutte queste cose traggono la loro origine dall' abisso, e che ogni qual volta stanno per succedere, danno segni certi del loro approssimarsi, ne' gran Laghi, nelle sorgenti, ne' pozzi profondi, nelle viscere della terra, nelle caverne, e nelle miniere.

Io non aggiungerò quì più, che un' osserva-

zione; ed è, che quando sollevasi dall'abisso nell' atmosfera una gran quantità di vapori, e d'esalazioni, che debbono ivi condensarsi per formar pioggie; queste esalazioni sollevandosi si collidono colle particelle dell'aria, la cui gravità e pressione vien perciò indebolita. Quest'è la cagione, che allora fa discendere il mercurio nel barometro. Imperocchè, siccome ognuno accorda, che egli è quivi sostenuto dalla gravitazione, e dalla pressione dell'aria, necessaria conseguenza è, ch'egli discenda, qualora questa pressione, e questa gravitazione scemano.

Il Sig. Camerarario dice a carte 318. che l' abisso non è un fondamento molto sodo, e stabile per li strati o suoli della terra. Ma ciò non fa contro me; ed io confesso senza difficoltà la stessa cosa; imperocchè quantunque la terra sia una sfera, od uno sferoide, di cui ciascun segmento è un Arco, e per conseguenza di saldissima struttura; tuttavolta essendo ella sottile e scarna, e racchiudendo in se un agente che le fa violenza, può addivenire ch'ella vi soccomba. Questo è infatti quello, che nel mio Saggio io dico in termini espressi, dove parlo così (*a*): *Tale sforzo* (dell'acqua dell'abisso) *è così violento in certi tremuoti, che fende la terra, ove fannosi crepaccie, od aperture lunghe d'alcune miglia che s'aprono nel momento, che tal cosa succede, e si richiudono negl'intervalli. In oltre questa violenza è talvolta così notabile, ch'ella sforza gli stra-*

(a) Pag. 102.

ſtrati ſuperiori, li rompe, e rovina affatto i loro fondamenti: ſicchè cadendo coteſti ſtrati, la terra che lor era di ſopra, s'inabiſſa ſubito, che l'urto ha finito, e ſi precipita nell'abiſſo, dov'ella è inghiottita. L'acqua dell'abiſſo immantinenti ſollevaſi, e forma un lago nel luogo dov'era coteſta terra.

6. Io non ſo perchè al Sig. *Camerario* ſia caduto in mente di trattare il ſoggetto, di cui ſono per favellare, poichè non fa niente contro me, e poi quello ch'egli ne dice è contrariſſimo alla verità. Ecco le ſue parole p. 328. *Se l'acqua dell'abiſſo non ha ceſſato dopo il diluvio di paſſare a traverſo de' ſuoli della terra, ell'ha dovuto eſtrarne tutti i ſali che vi ſono, e non dovrebbe più eſſervene grano che daſſe ſapore alle acque minerali.*

Ho io mai aſserita coſa, che poſsa eſsere rifutata da queſto diſcorſo, quand'anche egli foſſe vero? Io non ho detto nulla intorno alla qualità del ſale, che l'acqua porta via ſeco, paſsando di continuo pe'ſuoli della terra, nè del tempo in cui dovrebbe tutto queſto ſale alla fine conſumarſi. Laonde a coloro che ſcriveranno ſu queſta materia, io laſcio la cura di eſaminare tal coſa.

Non poſso nulladimeno reſtare d'approfittarmi di queſta occaſione, per oſservare una coſa; ed è che queſt'acqua, o venga ella dall'abiſſo, o, come vuole il Sig. *Camerario* da qualch' altro luogo, è ſempre dopo il diluvio, paſsata per

per mezzo agli ſtrati della terra, e ne ha portati via i ſali, e continua tuttavia a detrarne, nè li ha per anco eſauriti, nè probabilmente giammai li eſaurirà.

In fatti, i ſali ſi fondono, e ſi miſchiano così facilmente coll'acqua, e v'ha d'eſſi sì gran quantità ne'ſuoli della terra, che non è da temere, che coteſti ſali, alcuni de'quali ſono alla vita umana utiliſſimi, vengano mai a mancare. Se ſi vorrà riflettere ſopra la ſtraordinaria quantità de ſali vitriolici, o acidi che ſi trovano per tutta la terra, ſi ſcorgerà facilmente, non doverſi temere, che in progreſſo non vi ſia di coteſti ſali a baſtanza da impregnare le acque de'fonti minerali.

7. Quando il Sig. *Camerario* afferma dalla Storia eſſer certo, che molte alte montagne ſono ſtate formate o inabiſſate per tremuoti, egli favella d'una coſa, circa la quale io confeſſo la mia ignoranza; non avendo mai letto Storia, che dica niente di ſimile; s'egli potrà indicarmene alcuna, mi farà gran piacere. Certamente, poichè io aveva detto chiaro, che nella Storia non v'era alcun eſempio di montagna formata da un tremuoto, egli non dovea aſſerire l'oppoſto, ſenza addurre qualcuno di tali eſempj.

Fin tanto che egli eſamini i ſuoi Autori, e produca le loro teſtimonianze ſu queſta materia, deve eſſermi permeſſo di giudicarne dalla natura ſteſſa, e dallo ſtato delle coſe.

Non è neceſſario, ch'io quì favelli del *monte di*

di cinere, ch'è nel Regno di Napoli, poichè ho già dimoſtrato, non eſſere ſtato prodotto da un tremuoto, ma che la materia, che lo compone è ſtata vomitata da una voragine di fuoco.

Dopo che gli uomini hanno cominciato a ſcrivere per l'uſo de' poſteri, alcuni vi ſono ſempre ſtati, che hanno meſſo in iſcritto tutto quello, che ſeguiva nell'arte, e nella natura, che notabile, e degno foſſe d'eſſere conſervato a ſecoli ſuſſeguenti. E'egli credibile che queſti Autori, che fanno menzione d'altre coſe, le quali paiono di minor rilievo, ſol perchè accadevano di rado, abbiano ommeſſo ſucceſſi, ed eventi sì ſtrani, com'è la formazione di nuove montagne?

Favellaſi dell'origine del *Monte di cinere* nella maggior parte de' Scrittori contemporanei; ma niuno mai, ch'io ſappia, ha favellato della formazione d'un nuovo Monte. Perciò ſino a che il Sig. *Camerario*, o qualch'altro, facciane vedere colla teſtimonianza degli Storici, che le Alpi, l'Apennino, il Monte Tauro, l'Atlante, ed altri monti ſono ſtati formati da un tremuoto, o in qualch'altra maniera naturale, io crederò ſempre, per le ragioni che ho allegate in favore della mia opinione, che coteſti monti ſono ſtati formati inſieme, e nel tempo da me indicato. Imperocchè ſe tra queſto numero infinito di montagne, che ſono in tutti i paeſi del mondo, e molte delle quali ſono altiſſime, e d'una eſtenſione conſiderabile, una ſola trovar non ſe ne può, di cui ſi conoſca l'origine; ell'è già

una

una buona prova negativa della verità del mio ſentimento. In fatti, ſe coteſte montagne sì numeroſe ſi foſſero alzate l'una dopo l'altra in diverſi tempi, non v'è paeſe i cui abitatori non foſſero ſtati in pericoli, e timori continui; e le Storie del tempo non avrebbono paſſato ſotto ſilenzio coſe sì ammirande, e sì degne d'eſsere narrate.

8. Ho affermato, che non ſolamente le montagne, ma ancora le iſole traggono l'origine loro fin dal diluvio. Ma il Sig. *Camerario* crede, che la natura gli abbia poc'anzi ſomminiſtrato un eſempio capace di roveſciare il mio ſiſtema. *La nuova Iſola di Santorini*, dic'egli, *fa vacillare il ſiſtema del Sig. Woodward*. Ecco un fiero colpo che ci prepara il Sig. Camerario; ma laſciamol venire, e proviamo le ſue forze. *Queſt' Iſola*, ſoggiunge egli, *è uſcita a poco a poco dall' acque, ed il ſuo uſcire è ſtato accompagnato da tremuoti, da mugiti, e da fiamme; ella s'è finalmente alzata tanto ſu l'acque, che preſto è ſtata creduta antica del pari, che gli ſcogli circonvicini.*

Per verità l'aſsalto è gagliardo; ma tant'è lungi ch'egli apporti rovina al mio Siſtema, che neppur in un minimo che l'offende, nè l'indeboliſce. Coteſta Iſola non eſiſteva per anche, quand'io compoſi il mio Saggio, e niuno dovea aſpettar di vedere ch'io ne prediceſſi la naſcita. Ho tuttavia parlato di non ſo qual ſimile coſa, cioè del *Monte di cinere*, che da coteſta novella produzione non differiſce, ſe non in quanto l'

una

una è ſopra la terra, e l'altra nell'acque. Tutte e due, debbono come par veriſimile, l'origin loro alle eruzioni di qualche bocca o voragine di fuoco. Ho detto nel mio Saggio, Parte 2. che il *Monte di Cinere* non è altro, che una congerie ſtraordinaria di pietra, di carbone di terra, di ceneri, che fuor dalle viſcere della terra gittate furono, coll'eruzione d'una di queſte voragini, l'anno 1538. Non ho negato, che in altre occaſioni non ſi foſser formati di ſimili monti, e che non poteſse formarſene in avvenire. Neppure ho negato che la violenza di coteſte eruzioni non poteſse talvolta eſsere così terribile, che ne ſeguiſsero aperture, e crepaccie nel fondo del mare, donde tal quantità di materia foſse gittata, che a formar baſtaſse una mole capace di ſollevarſi ſopra la ſuperfizie del mare. Imperocchè è ragionevole il credere, che in qualunque luogo sbuchi la voragine, o nel mare, o ſu la terra, la coſa ſegua all'iſteſso modo, e producanſi gli ſteſſi effetti.

Se il Sig. *Camerario* vuol dare a queſt'ammaſſamento di materie, ch'eſcono in sì fatta guiſa dalla terra, il nome di montagna, può altresì dare il nome d'Iſola a quello ch'eſce dal mare, io v'acconſento intieramente. Ma checchè egli penſi o dica ſu queſta materia, io lo prego a non credere ch'io abbia voluto parlare di queſte ſorte d'ammaſsamenti, quando ho riferita l'origine di tutte le montagne, e di tutte le iſole al tempo del diluvio. Imperocchè ciò, a che dò il

tito-

titolo di montagne e d'isole, è composto d'una materia disposta come per tutto il rimanente della terra, in diversi suoli o strati schierati per ordine gli uni sopra degli altri. Laddove il *Monte di Cinere*, e la pretesa Isola di *Santorini*, non sono se non un rozzo ed informe miscuglio di pezzi di pietre, di sassi, e d'immondezze.

Laonde da questa eruzione, onde s'è formata l'isola di *Santorini*, non che nasca pregiudizio al mio sentimento, nè pur un minimo urto riceve alcuna delle mie Proposizioni circa l'origine dell'isole. Posto ciò, come potrà servirsene il Sig. *Camerario* per attaccare le altre parti del mio Sistema? Che studj, s'egli vuole, di rifutare con raziocinj tratti da questo fenomeno, quello ch'io ho detto delle voragini di fuoco, de' tremuoti, della stagione dell'anno nella quale ho provato esser accaduto il diluvio; dell'ambra, della situazione del paradiso terrestre, e di parecchie altre cose. Imperocchè non posso non confessare, che quanto ho detto intorno a ciascuna di tali cose, fa parte del mio sistema.

S'egli pretende che i raziocinj ch'egli ha dedotti da questo fenomeno sono egualmente diretti contro tutte le altre mie Proposizioni, che contro quella dell'origine delle Isole; io glie l'accordo senza difficoltà; poichè non solo non ne distruggono alcuna, ma servono per lo contrario a confermarle.

Finirò con dire, che tutto il mio sistema pare a me, e ad alcuni di coloro, i quali s'applicano

cano con molto studio e con somma diligenza alle investigazioni della natura, sì conforme alle osservazioni, che non posso persuadermi che quelli i quali si daranno a tali ricerche con pari esattezza e cura, possano disapprovare la menoma cosa; imperocchè degli altri non mi piglio pensiere, e lascio che pensino quello che lor piace.

Quando le dissertazioni del Sig. *Camerario* mi vennero alle mani, io credei di dover esaminare le osservazioni ch' egli aveva fatte sopra i miei scritti; affinchè se questo grand' uomo avesse approvato e confermato qualche parte del mio Sistema, io fossi meno spaventato dalla censura degli altri; o se scoperto vi avesse e corretto i miei falli, io potessi ringraziarnelo; o finalmente se egli avesse lette le mie opere sol per censurarle e condannarle, perchè contenevano cose nuove, come fanno certi Autori, io mi approfittassi dell' occasione per dimostrarne la verità.

Accortomi, contra la mia aspettazione, d' essere capitato nelle mani d' un censore, il quale tutto intento a criticarmi, non s' era studiato di dar prove dell' accuratezza della sua critica; mi determinai ad intraprendere la difesa delle cose ch' egli avea rivocate in dubbio, e a palesare la precipitazione de' suoi giudizj, senza fermarmi in molt' altre, che averei potuto trattare con vantaggio; ma sopra le quali ho creduto, che chiunque è ogni poco in sì fatte materie versato,

to,

to, non averebbe formato una minima difficoltà.

Molte ve ne ſono, che fan vedere, non aver l'Autore letto il mio libro ſe non di corſo, eſſer egli ſuperfiziale nelle materie propoſte, e non conoſcere abbaſtanza il vero ſtato della terra, e la natura de' foſſili.

S'io aveſſi voluto diffondermi ſopra tutto queſto, averei trovata materia ſuffiziente; ma io ho ſcritto contro mia voglia, più brevemente che m'è ſtato poſſibile, e ſolamente per difendermi, e per ſoſtenere la verità di quanto ho aſſerito intorno alla terra ed ai foſſili, particolarmente i metalli; e ciò, ſendo perſuaſo che farei coſa grata a' curioſi, e che la mia opera potrebb' eſſere utile a quelli che poſſedono terre, dove vi ſono delle miniere.

Poichè io favello quì di verità, non poſſo tralaſciar di fare alcune oſſervazioni su queſto propoſito. La condizione della verità ſarà ſempre incoſtante e variabile, fin che ſi darà da alcuni troppa libertà al proprio ingegno, ed altri laſceranno ſi troppo facilmente traportare alle immaginazioni di quelli che mettonſi alla luce pubblica con la qualità d'Autore; e noi potrem dire come i Romani d'un tempo, che ſiamo ingannati coll' apparenza della verità. *Decipimur ſpecie recti* (Horat. de Art. Poet.) Ella è talmente coperta da nuvole e da tenebre, e v'ha sì poche perſone, che ſappiano il mezzo di accoſtarſele, e di diſtinguerla dalla falſità, che non è maraviglia che vi ſia così poca certezza nelle Scienze.

Se

Se vi ſono alcuni Dotti, come in fatti ne ſono, che oſſervano le coſe con ſomma eſattezza, e che comunicano colla medeſima accuratezza le loro oſſervazioni al pubblico; altri ſubito non ne mancano, i quali fidandoſi alla buona opinione che hanno di ſe medeſimi, ma ſproveduti affatto della vera cognizione delle materie in quiſtione, arditamente prendono a trattarne, e su vi ſpargono tal confuſione, e tenebre sì denſe, che ſi trovan pochi lettori che poſſan decidere del che s'abbia a credere. Coſtoro, non che ſi adoperino per lo pubblico, gli fanno anzi un torto notabile.

Altri ve n'ha, che non ſono occupati, fuorchè in dir male dell' opere altrui, ſenza produr nulla del proprio, o almen ſenza mai produr coſa che ragionevole e ſoda ſia. Son queſti, dirò quaſi, i *Goti* ed i *Vandali* della Repubblica delle Lettere; e fanno in eſſa quel che fecero nell' Impero Romano coteſti popoli barbari.

In quanto a ciò che ſpetta a me, la verità è ſempre ſtata la ſola coſa ch' io abbia avuto in mira; e in tutto il Libro che è ſtato attaccato dal Sig. *Camerario*, io non ho ſeguitata altra guida, ſe non ſe le coſe ſteſſe, e le oſſervazioni, e non ho inſegnato coſa che non foſſe perfettamente ad eſſe conforme.

Dopo ch' egli è ſtato ſtampato, ho avuto cura di procacciarmi da tutte le parti del mondo delle oſſervazioni ſul medeſimo ſoggetto, che foſſero ſtate fatte con l'ultima eſattezza; ed elle

m' hanno servito a confermare ciò che aveva proposto. E in tutta la natura non mi s' è offerta cosa, che il menomo dubbio m' abbia nella mente gittato, intorno alla verità di qualcuna delle mie Proposizioni.

Cicerone osserva (*de Nat. Deor. l.* 2.) che il tempo distrugge tutte le opinioni non ben fondate, siccome conferisce ad avvalorare quelle, che nella natura s' appoggiano, *Opinionum commenta delet dies, naturæ judicia confirmat*.

Niuno è più persuaso della propria incapacità, ch' io 'l sono della mia; ma quest' opera sarà un monumento durevole della cura che ho avuto di supplire a tal difetto coll' attenzione, e coll' esattezza. Si son trovate delle persone, che hanno posto ogni studio per iscuoprirvi degli errori, od altro che servir potesse di materia alle loro censure; ma fin ora il loro sforzo è stato inutile. Non han fatt' altro che confermare ciò che volean distruggere; e quei che meglio sanno giudicar di tali cose, hanno scorto e confessato, che non aveano in quello è stato scritto contro di me, trovato cosa che meritasse il nome d' obbiezione.

Ciò non ostante, se qualcuno in leggendola attentamente, credesse scoprirvi degli errori, mi farà sempre piacere a farmeli conoscere. Egli perciò converrà meco nello scopo che mi propongo ne' miei studj, ch' è ritrovare la verità.

Ma se tal vi ha, che senza riguardo alcuno al vero, anzi unicamente per uno spirito di contrad-

traddizione, o colla ſperanza di farſi nome e fama pubblicando opinioni contrarie alle mie, ad attaccar venga la mia opera; e' non s'aſpetti, che io traſcuri le coſe mie, e laſci i miei ſtudj, per riſpondergli; tuttochè il faccia al preſente verſo un Autore, nel quale io bramerei d'aver trovato candore, buona fede, e cognizione della materia ch' egli ha preſo a trattare, pari al colto e pulito coſtume, all' ingegno ed all' invenzione ch' egli ha.

PARTE TERZA.

DOpo avere nelle mie due prime Parti allegato quanto ho creduto neceſſario per la mia giuſtificazione, paſſo ora agli altri articoli che mi reſtano da eſaminare. Se il Sig. *Camerario* aveſſe voluto moſtrare di trattar meco con ſincerità, e far vedere ch' egli è verſato nella cognizione delle coſe naturali, dopo aver rifutati gli errori che ha creduto di trovare nella mia opera, avrebbe dovuto proporre i ſuoi ſentimenti, per contrapporli ai miei. Egli sa e confeſſa che i Lettori aſpettavano ciò da lui: ecco in qual guiſa egli parla all' illuſtre perſona, alla quale egli ſcrive.

Parmi di ſentirvi opporre, che io per verità ho recati in mezzo de' dubbj, ma che non ho indicato un altro modo onde io penſi che i foſſili figu-

vati abbiano potuto produrſi, e paſſare nel ſen della terra. Ma queſto non è il fatto mio, nè a tanto giungono le mie forze. Non aſpettate dunque da me, ſe non alcune congetture, le quali non ſaranno forſe veriſimili, nè fondate ſopra ſode ragioni. Ma s'egli avea da far qualche coſa, ſenza dubbio era queſta; e principalmente s'aſpettava ciò da lui. Tuttochè vi ſia molta apparenza di modeſtia in queſte parole, elleno fan vedere nulladimeno la buona opinione che ha di sè l'Autore, poichè vuole che le ſue mere congetture baſtino per rifutare le altrui prove più forti. Sarebbe ſtrano gran fatto, ch' egli aveſſe voluto con ciò dar a conoſcere quel ch' egli penſava dell' opera ſua. Imperocchè come creder potriaſi, che un uomo sì prudente e d'un sì grande ingegno, prendeſſe a ſoſtituire coſe non veriſimili a quelle ch' egli s'immagina d'aver reſe dubbioſe, benchè realmente non l'abbia fatto; e ch' ei porgeſſe come ſue congetture, coſe non appoggiate a ſode ragioni? O come ha egli creduto, che il ſuo amico, non men ragguardevole pel ſuo talento, che per l'altre ſue qualità, ſe ne foſſe potuto appagare? Ma in ſomma vediamo quai ſieno tali congetture.

1. *Alcuni nicchi*, dic' egli, *furono forſe poſti nella terra avanti il diluvio, quando nella creazione le acque furono ſeparate dalla terra ferma.* Queſta congettura non parerà probabile a coloro che hanno oſſervato la quantità e la varietà prodigioſa de' nicchi che trovanſi nella terra, par-

particolarmente se lor è toccato di vedervi degli scheletri interi di Balene, de' denti e delle ossa di cani marini, e d'altri pesci senza numero.

Io medesimo ho veduto nella Contea di *Glocester*, più millioni di quella spezie di conchiglie, che *Fabio Colonna* chiama *concha anomia;* per tacer di quelle che ho osservato in altri luoghi, e di quelle che ho ricevute da quasi tutte le parti del mondo. Non v'è alcuno che possa immaginarsi, che a principio fosse stato creato un sì gran numero di nicchi della medesima spezie; & è meno credibile ancora, che cotesti nicchi sieno così presto periti, senza alcuna causa che inducesse la loro distruzione. Il Sig. *Camerario* non ha saputo trovare una simil causa, almeno non ne ha assegnata veruna. Io per me ho fatto vedere che la distruzione della primitiva terra fu un effetto della divina Sapienza.

Si trovano pure quasi per tutto nella terra de' nicchi della medesima spezie, altri de' quali son piccioli, altri grossi; alcuni giovani, altri vecchi; questi imperfetti, e quelli interamente perfetti; se ne veggono eziandio de' piccoli e de' giovani attaccati a i grossi ed a i vecchi, nella stessa guisa appunto che comunemente sono nel mare, per meglio resistere alla violenza ed all' impeto dell' onde e delle tempeste.

Tutto questo mostra evidentemente, che non sono stati formati tutti insieme, ma successivamente, e in diversi tempi. Si può aggiungere ancora, che l'ordine nel quale si trovano, e gl'

 indi-

indizj che abbiamo in parecchi di loro della stagion dell' anno, nella quale il diluvio è avvenuto, provano a bastanza che questa congettura del Sig. *Camerario* è troppo leggiera e insussistente.

Io non parlerò quì delle ossa de' quadrupedi, ne de' vegetabili, in particolare di quegli alberi che trovansi d' ordinario negli strati della terra, e che non sono produzioni dell' acqua.

S' io domando su quale autorità si fonda il Sig. *Camerario*, quando afferma che la terra, subito che fu creata, fu coperta d' acqua, e che poi le acque furono dalla terra separate; egli risponderà tosto, che *Mosè* lo dice. Ma *Mosè* dice altresì, che questi corpi, i quali trovansi al presente ne' luoghi più profondi della terra, non erano ancor creati quando le acque si separarono dalla terra. Imperciocchè le acque si ritirarono il terzo giorno dopo la creazione; ed i pesci e gli altri animali, che vivono nell' acqua, non furono creati se non il giorno quinto. Però quando il Sig. *Camerario* dice che le acque ritirandosi, deposero nella terra cotesti corpi, i quali non esistevano, nè furono creati se non due giorni dopo, che si furono ritirate, dice una cosa, che nè da me nè da altro uomo di buon senno può esser capita. S' egli non fa vedere che ciò sia possibile, asserirò non già che tutto il suo sistema, di cui ho sol veduto una piccola parte, rovinato è dall' imo al sommo; ma ben, ch' egli è terribilmente scosso per la falsità di questa prima Proposizione.

2. Paf-

2. Paſſiamo alla ſeconda Congettura, e vediamo, s'ella è meglio fondata. *Molti di queſti corpi marini, ſono ſtati*, dic'egli, *traſportati nel tempo del diluvio nella terra, per le di lei feſſure, ed aperture*. Io per me ſon perſuaſo che non ſolamente molti, ma tutti i corpi marini vi ſono ſtati traſportati dal diluvio.

Il Sig. Camerario ha immaginate queſte feſsure e queſte aperture, per dare un paſsaggio ai nicchj, e per eludere quello ch'io ho detto della diſsoluzione degli ſtrati della terra. Ma ſe coteſti corpi ſi foſsero precipitati nelle fenditure, quivi ſe ne troverebbono al preſente; pure io non ve n'ho mai trovato, nè letto ho mai, nè ſentito dire che alcuno ve n'abbia trovato. Trovanſene ſu la ſuperfizie della terra, dove ſono sfaſciati e rotti, ovver nel mezzo de'ſuoli della terra medeſima, ove ſono con la materia, che eſſi ſuoli compone, incorporati. Laonde s'egli s'appella alla natura, queſta milita per me.

Ma s'egli dice, che queſte fenditure ed aperture ſi ſono riempite, e turate col tempo, queſt'è ſicuramente una coſa inveriſimile affatto, e la natura ſteſſa ne dimoſtra la falſità. Imperocchè ſe le coſe foſsero ſtate così, i nicchj, e gli altri corpi marini ſi troverebbono preſentemente nelle fenditure, tanto perpendicolari, quanto d'altra fatta, e non ne'ſuoli medeſimi, nè in quella materia ſtraniera, di cui ſuppone che le fenditure ſi ſien riempite. Ma la coſa va altrimenti;

tti; imperocchè ſi trovano indiſtintamente in tutti i luoghi della terra.

Si potrebbe a ciò aggiugnere, che ſe alcune di coteſte fenditure foſsero ſtate un tempo riempite, ne apparirebbe tuttavia almeno qualche veſtigio. La differenza della materia, della diſpoſizione, e della ſolidità che nel medeſimo ſtrato foſse oſservata, ſarebbene una prova manifeſta. Ma in niun luogo queſto ſi vede.

Un'altra coſa che m'ha pur confermato nella mia perſuaſione, non eſsere ſtati queſti corpi marini depoſti un tempo nelle fenditure della terra, ſi è la quantità ſtraordinaria di cotali corpi, che trovaſi nel mezzo delle terre in tutta una vaſta eſteſa di paeſe, o nelle pianure, o nelle montagne, in più luoghi dell'Inghilterra, e principalmente nelle Contee di *Glocester*, d'*Oxford*, di *Northampton*, di *Sommerſet*, e di *Wilts*. Ne'luoghi di queſti paeſi, ove i corpi ſon poſti così profondamente nella terra, che l'aratro non ne può ſcoprire, coloro che hanno occaſione di cavare, e cercare più addentro, non mancano mai di trovarvene.

Se tutti queſti paeſi e tutti gli altri, ne'quali ſi trovano ſimili corpi, erano una volta fenditure ed aperture, che ſi ſono riempite d'una materia poco ſoda, tali fenditure dovevano eſsere d'un'eſtenſione prodigioſa, e affatto incredibile.

Finalmente, quantunque il trovarſi queſti nicchj per tutto negli ſtrati, e in niun luogo nel-

nelle fenditure, mostri suffizientemente la poca esperienza, che il Sig. *Camerario* ha in tali sorte di cose, sopra le quali s'è arrischiato di dare il suo giudizio; io aggiungerò tuttavia quì un' altra osservazione la quale servirà a rendere il suo errore più manifesto.

Quando si fruga nelle cave di pietre, d'ordinario si trovano nelle fenditure degli strati, delle conchiglie rotte in due, di maniera che cadaun pezzo resta attaccato alla pietra di cadaun lato della fenditura. Ciò fa vedere, che queste conchiglie erano poste nel solido dello strato, quando lo strato era continuo, e prima che la fenditura si fosse ivi fatta, e che si sono rotte nel medesimo tempo, e nella medesima maniera.

3. La terza congettura del Sig. *Camerario*, è che *cotesti nicchj son usciti dal mare per inondazioni particolari*. Io averei creduto che innanzi di proporla, egli cercato avesse nella Storia, onde convalidarla. Se vi avesse trovati alcuni esempj d'inondazioni somiglianti, sarebbe stato grato a' Dotti l'averne da lui contezza, e lor sarebbe riuscita tal cosa per una novità degna d' osservazione. Ma sarebbe stato d'uopo che ne avesse presi degli esempj d'inondazioni, le quali fossero penetrate fin nel mezzo de'maggiori continenti; le quali avessero coperto fin due o trecento miglia di paese nella Germania, poichè si trovan colà de' nicchj in distanza niente minore dal mare; le quali avessero trasportato nel cuor dell'Inghilterra tali conchiglie, che oggidì non

tro-

trovansi fuorchè nell'America, e ne' più rimoti mari; le quali avesser fatto passare animali terrestri, e pesci di fiume in Paesi, dove probabilmente non ve ne sono mai stati di simile spezie, o almeno non ve n'ha al giorno d'oggi; come cocodrilli de' quai si trovan degli scheletri sotto terra nella Germania; elefanti, de' quai si trovan dell'ossa, e de' denti in Inghilterra; de' cervi Americani, de' quai si trovan frequentemente dell'ossa, e delle corna in Irlanda; le quali finalmente avessero traportato in Inghilterra que' pini, e quegli abeti, che vi son sepolti sotterra in molti luoghi, tuttocchè a memoria d'uomo non si sappia che vi sieno mai stati di tali alberi, e la Storia non ne faccia menzione; anzi Cesare stesso ne' suoi Comentarj attesta, che non ve n'erano al suo tempo.

Sarebbe pure stato d'uopo, che il Sig. *Camerario* avesse trovato per qual mezzo questi corpi marini apportati dal mare, potuto avessero incorporarsi talmente con la sostanza degli strati di marmo, e d'ogni fatta di pietre, che quando vengono ad esser rotte, trovansi ripiene di tali corpi. Sarebbe stato d'uopo che avesse pensato al come alcuni di cotesti nicchj fossersi cacciati fin alla profondità di più centinaia di piedi nella terra, mentre altri erano stati traportati alla sommità de' più alti monti, per esempio dell' Alpi in Europa.

Quando il Sig. *Camerario* ha formato questa congettura, par ch' egli abbia avuto principalmen-

mente in mira l'Inghilterra, ch'è per tutti i lati dal mar circondata. Ma egli doveva considerare, che vi sono in quest' Isola delle montagne altissime, le quali tutte racchiudono, quanto io posso saperlo, de' nicchj su le loro cime. Se egli pretende che questi nicchj vi sono stati portati da inondazioni particolari; in quale stato vuol egli che sia stata la Francia, e tutta la Europa, ed anche l'intero Globo, mentre le più alte montagne dell'Inghilterra erano coperte dall' acque di questa inondazione? Imperocchè l'acqua non può accumularsi in monte definito e circoscritto, ma bisogna ch'ella si metta a livello, e si spanda sopra tutte le parti della terra, che sono egualmente distanti dal centro; laonde tutte le regioni del mondo avrebbon dovuto allora essere coperte d'acqua siccome l'Inghilterra.

Chiunque rifletterà su queste cose, non potrà mai per quanto io credo abbracciare la congettura del Sig. *Camerario*, o immaginarsi che questi corpi marini sieno stati apportati dal mare, e posti in tutte le parti della terra per altri mezzi, che del diluvio universale.

4. La sua quarta congettura è questa. *La cagione per la quale si trovano tanti corpi marini nell' Inghilterra, si è perchè quest' Isola essendo circondata dal mare, probabilmente riceve per vie sotterranee le di lui acque nel suo seno, in una profondità ed ampiezza, la maggiore che si possa immaginare*. Ma innanzi che dire, che questi corpi marini erano stati trasportati per condotti sotter-

terranei nelle viscere della terra, e ne' luoghi eziandio i più lontani dal mare, egli averebbe dovuto mettere fuor d'ogni dubitazione l'esistenza di tali condotti.

Certo è che non ne sono mai stati scoperti; pure se alcun ve ne fusse, se ne sarebber trovati, e tanto più facilmente, poichè esser debbono d' un diametro non così piccolo, per poter lasciar passare corpi d' un volume considerabile.

Si trovano nelle Contee di *Portland*, di *Glocester*, e di *Sommerset*, delle *corna d'Ammone*, che sono ben due piedi sotterra, e degli scheletri, e dell' ossa di balene, e d' altri grossi pesci. Chi può immaginarsi che questi animali sieno entrati di lor moto proprio in coteste vie sotterranee pretese, e siensi innoltrati in luoghi lontanissimi dal mare, eglino che sol nell' acque hanno comoda abitazione.

Alcuni di coloro i quali ammettono simili condotti sotterranei, pretendono che servon per condurre l' acqua del mare, la quale sen va a formar le sorgenti ed i fiumi; ma lo pretendono senza prova, e senza apparenza di ragione; imperocchè se ciò fosse così, le acque delle sorgenti, e de' fiumi sarebbono salate, come le marine. La cosa è chiara per se medesima; poichè questi condotti essendo spaziosi tanto che per essi passano corpi di quella mole che detto abbiamo, non potrebbe l' acqua scaricarsi quivi de' suoi sali per mezzo della filtrazione, ne per alcun altro mezzo.

In

In oltre l'acqua non potrebbe alzarſi per queſti condotti ſe non all'altezza della ſuperfizie del mare: e pure troviamo delle conchiglie, e degli altri corpi marini nella ſommità de' monti, alcuni de'quali ſorpaſſano d'altezza il mare molte miglia.

Finalmente un'ultima ragione, che val quaſi per tutte, ſi è, che non troviamo mai queſti corpi marini nelle fenditure o nei paſſaggi ſotterranei, ma ne' ſuoli di terra graſſa, d'argilla, e di pietra, e nel mezzo delle materie le più compatte, e le più ſolide.

Forſe diraſſi che coteſti paſſaggi per li quali vanno le acque del mare a formar le ſorgenti ed i fiumi, ſono al preſente intaſati e pieni di materia terreſtre e di corpi marini. Se ciò è, perchè le ſorgenti ed i fiumi tuttavia ſuſſiſtono? Coteſti ſotterranei canali mutano forſe ſito, e paſſano da un luogo in un altro? Non è ſtata certamente mai oſſervata una coſa ſimile. Le ſorgenti de' fiumi, e delle fontane ſono ancora oggidì nel medeſimo luogo, dov' erano anticamente, e non pare, che vi ſia nella natura alcuna forza che produr poteſſe ſimili cambiamenti. Tuttavolta ſe ne foſſero avvenuti, coteſti corpi marini troverebbonſi poſti in un certo ordine, ſecondo il corſo de' canali, e de' condotti che foſſero ſtati riempiuti; ma queſta è una coſa, che non ſi oſſerva in verun luogo, ſiccome abbaſtanza ho dimoſtrato di ſopra.

5. Fin

5. Fin ora ho esaminato ciò che la natura, e le cose stesse ci somministrano in ordine alle quattro prime congetture del Sig. *Camerario*. Ma che dirò della quinta? Egli crede che *non è assurdo supporre che Dio abbia messa qualche analogia e rassomiglianza tra i corpi marini ed i corpi terrestri, creando differenti sorte di pietre rassomiglianti a' nicchj di mare*. Egli però suppone altresì nella medesima guisa, che Dio ha creato le nocette, le pigne, ed anche le quercie, e gli altri vegetabili, che si ritrovano nella terra ad una profondità considerabile nello stato in cui sono. Questi è un mezzo facile per risolvere tutte le difficoltà, ma non si fonda nella natura, nè sul sacro Testo.

In ultimo, se si suppone che Dio ha creato così questi corpi interi nella terra, può egli supporsi, che v' abbia pure creati i pezzi ed i frammenti di cotesti corpi, che ivi si trovano? Non è raro che scavando e frugando nella terra vi ritroviamo dei pezzi di conchiglie di spezie differenti senza che si veda animale o pesce delle spezie delle quali sono le conchiglie. Del pari io supporrei che Dio ha creata la barba d'una spica di formento senza la spica, delle corteccie di cedro senza il legno, de' cuoj di bue senza carne e senz' ossa, delle pelli d'uomo senza corpo, delle mani e delle gambe senza gli altri membri. Imperocchè in uno stato simile appresso a poco si trovano i nicchj e gli altri corpi marini nel

fon-

fondo della terra. Niun de' nicchj racchiude un animale, le ossa son per lo più senza il resto dello scheletro, e li denti senza mascella.

Ma per non insistere di soverchio su tutto questo, e sopra quanto ho già detto nella Dissertazione preliminare del mio Saggio; io mi contenterò di dire che molte altre cose infievoliscono la sua congettura, delle quali non si potria render ragione, supponendo con lui, che questi corpi i quali si trovano nella terra, hanno sol la figura, e la rassomiglianza co' prodotti del mare.

Primieramente, i nicchj che trovansi racchiusi in una materia atta a conservarli, e che sono per tal cagione saldi ed interi, nè hanno sofferto dall'ingiurie del tempo, danno un vero sale marino, simile a quello che si estrae da' nicchj di fresco usciti dal mare. Questo fatto è certamente degno della considerazione del nostro dotto Autore, ed io ne ho già fatta menzione nel mio Saggio.

In secondo luogo, trovansi pure nella terra denti di pesci logori all' istesso modo, come son divenuti logori, a forza di masticare, i denti de' medesimi pesci che prendiamo nel mare.

In terzo luogo, il pesce di conchiglia chiamato *Purpura* ha una lingua molto lunga, la cui estremità è ossea ed aguzza, e gli serve di terebra per forare i gusci degli altri pesci, e per nutrirsi della loro carne: cosa osservata da' Naturalisti, ed imparticolare da *Aristotele*, e da *Plinio*. Quest' animale, dice *Aristotele*, ha tal for-

za

za nella lingua, che può valersi di essa per forare le conchiglie de' pesci, massime della spezie che *Turbinata* s'appella, di cui ama la carne all' estremo. *Plinio* ne favella nell' istesso modo: *Lingua Purpuræ*, dic'egli nel 36. Cap. del Lib. 9. nella sua Storia Naturale, *longitudine digitali, qua pascitur perforando reliqua conchylia; tanta duritia aculeo est*. Si trovano comunemente nella terra de' nicchj, che sono stati forati a questo modo; lo che è una prova incontrastabile, che racchiudevano un tempo de' pesci vivi, e che questi pesci abitavano in luoghi, ove pur v'erano de' pesci *Porpora*, i quali se ne son cibati. Or questi luoghi non posson essere altro che il mare.

In quarto luogo, è cosa ordinaria, che si cavino dalla terra de' gusci d'ostriche, di conche, ed altri della spezie chiamata *Bivalvia*, che hanno ancora delle vestigie di tendini ed altri segni, che dimostrano indubitatamente, aver quelli racchiuso un tempo un animal vivo.

In quinto luogo finalmente, l'*echiniti*, le *conchiti*, le *cocliti*, e gli altri simili corpi, la sostanza de' quali è pietra, sasso, spar, od altra materia minerale, ed i quali rappresentano perfettamente la grandezza, e la superfizie interna de'nicchj, da'quali hanno preso il loro nome, non hanno potuto assolutamente formarsi se non dentro nicchj vuoti di coteste spezie di pesci. Ve n'ha degli altri, ed io ne posseggo alcuni, che sono delle istesse materie, e che rappresentano sol un pezzo d'*echinite*, di *conchite*, e di *coclite*.

Ogni

Ogni uno a prima giunta inferiſce, e con ragione, che tali concrezioni ſi ſon formate ne' guſci, mentre i peſci v'erano tuttavia; lo che ha fatto, che non v'entraſſe ſe non tanta materia, quanta ſi poteva occupare dallo ſpazio vuoto. Però tali concrezioni non rappreſentano preciſamente ſe non i luoghi vuoti dove ſi ſon modellate.

Queſte concrezioni moſtrano dunque evidentemente che que' nicchj racchiudevano prima de' peſci, e che però vengono dal mare, e non ſono ſtati prodotti nel luogo dove ſono al preſente.

Ma conſideriamo ancora più attentamente queſta congettura del Sig. *Camerario*, per vedere s'ella potrebbe eſſere applicata ad altri uſi, e ſervir a ſpiegare certe coſe le quali hanno dato fin ora materia di diſputa ai Dotti. Io non credo che gli ſarà in diſgrado, ch' io ſtudj di abbellire, e di rendere più utili le congetture delle quali egli è ſtato il primo inventore.

E' coſa ordinaria trovar nella terra medaglie, che portano il nome d' *Aleſſandro* il *Grande*, o quello di G. *Ceſare*, e d'altri Re ed Imperadori. Chi crede che queſte medaglie ſono ſtate battute da alcuni monetarj molti ſecoli fa, e che poſcia ſi ſon perdute, o ſono ſtate naſcoſte nella terra, dove hanno dimorato da lunghiſſimo tempo; penſa come il volgo, e appunto come chi pretende che i nicchj, che trovanſi ſu la terra, vengano dal mare. Si vuol egli ſpiegar la coſa più alle corte, e più facilmente? Dicaſi che la

forma di queſte medaglie, egualmente che la loro materia, è l'opera di Dio. Uno, che ſgombraſse così lo ſtudio delle Antichità da un sì grande imbarazzo, non meriterebbe men di lode e di premio, che chi ſcoperto aveſse,

Quibus in terris inſcripti nomina Regum
Naſcantur flores.

Parimenti, ſe ſi trova ſcavando, come addiviene ſpeſſiſſimo, certe fatte di vaſi di terra, non occor laſciarſi ingannare credendo, che ſono urne, coppe, e ſpezie di piccoli vaſi uſati dagli antichi nelle libazioni; è più facile l'immaginarſi che tali coſe ſi ſon naturalmente formate nella terra, come i nicchj. Io non ſono il primo che abbia dato in luce un ſimil penſiere. Vi ſono alcuni Naturaliſti, principalmente tra quelli i quali vogliono che i nicchj, che troviam nella terra, ſono quivi ſtati prodotti, che l'hanno avuto prima di me.

Balbino nella ſua Storia di Boemia chiama coteſti vaſi, *Ollas foſſiles*, *Conrado Geſnero* dà loro nella ſua Diſsertazione *de figuris lapidum* p. 87. il nome d'*Ollæ nativæ*. Giovan-Daniele Majore, nella ſua Diſsertazione *de cancris & ſerpent. Petr.* p. 43. le appella *Urnæ foſſiles*. *Balbino* pretende nella Storia già citata, che *l'argilla prende da per ſe la figura de' vaſi, inſegnandole la natura quel che ha a farſi per ciò*. Un altro Scrittore nomato *Ebr. Hagendon*, parlando nel terzo anno delle *Efemeridi della natura*, de' vaſi che ſi trovano nella ter-

terra vicino a Remberg nella Baſsa-Luſazia, dice *non poterſi negare che la natura non poſſa formare di tai ſorte di vaſi*.

Se queſto modo di ragionare, che ha già trovati de' ſeguaci di grido, s'introdurrà nella Repubblica delle Lettere, non ſi durerà più fatica a render ragione della formazione de' nicchj, delle oſſa, de' denti, nè dell'altre coſe di tal natura, che ſon nella terra; e non vi ſarà più in ciò materia veruna di conteſa.

Mi rimane tuttavia da avvertire queſti Autori, che ſe vogliono adoprare uno ſtile conveniente al ſoggetto, dovranno ſcrivere in verſo, e non in proſa, poichè la natura alla quale attribuiſcono tanti effetti, non può eſſere ſe non poetica o fantaſtica; e la divinità che il Sig. *Camerario* pone in iſcena, non ha nulla di reale. Io bramerei frattanto che queſto Scrittore profittato aveſſe dell'avviſo dato da Orazio nella ſua Arte poetica:

Nec Deus interſit, niſi dignus vindice nodus
Inciderit.

tant'egli credeva che ſi doveſſe aver di riſpetto per le ſue divinità, tuttochè chimeriche.

Quelli che ſuppongono che il ſolo vero Dio e l'Autor della Natura, s'è occupato in fare coſe tanto inutili, come quelle delle quali favelliamo, poſſono eſſere con ragione accuſati, di non avere una giuſta idea di Dio, o di mancargli del dovuto riſpetto. Però con ragione *Girolamo Car-*

dano ha cenſurata queſta maniera ridicola di diſcorrere, quando ha detto: Pazzi che noi ſiamo; noi parliamo di Dio, come d'uno di noi altri. *Nos nebulones loquimur de Deo, tamquam de uno è nobis.*

Ciò che ho detto fin ora delle congetture del Sig. *Camerario*, conviene e s'adatta pure alla ſeguente: *Io penderei più toſto a credere*, dic'egli, *che il Creatore, di cui è infinita la bontà, abbia moſtrato agli uomini l'uſo delle Lettere, che a penſare che ſieno ſtati gli uomini per più di 16. ſecoli ſenza averne contezza, e che la pittura ſia più antica della Scrittura*. pag. 304. Queſta congettura roveſcierebbe tutto quello, che *Polidoro Virgilio*, *Giorgio Paſchio*, e molti altri hanno ſcritto intorno agl'inventori dell'arti e delle ſcienze, e farebbe loro perdere il credito, che hanno fin ora avuto.

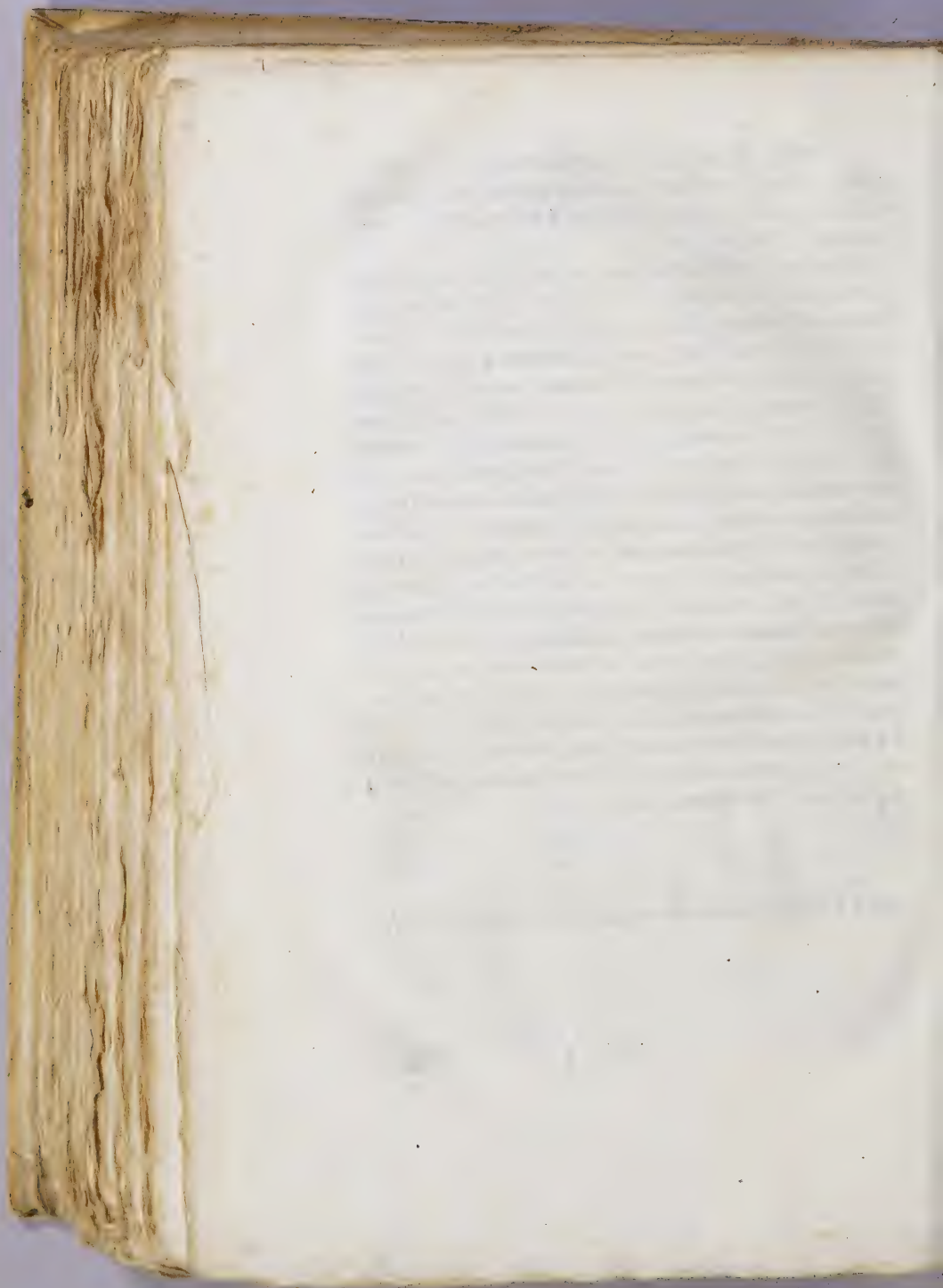
Terminiamo col raziocinio e coll'illazione che il Sig. *Camerario* prende dall'Analogia. *Siccome Dio ha voluto*, dic'egli, *che vi foſſero nel mare delle ſpezie di vegetabili, perfettamente analoghe a quelli che creſcono ſu la terra, quali ſono le diverſe ſpezie di coralli, di coralline, di ſpongie, di muſchi ec. perchè altresì non vi ſarà nella terra una ſpezie di vegetazione delle pietre, come ve n'ha nel mare e come ſe ne vede nei coralli, che hanno della natura delle pietre?*

Egli è certo che la coſa poteva così eſſere aſſolutamente; ma quindi non ſegue che in realtà Dio l'abbia fatto; e che perchè egli ha poſti nel ma-

mare de'corpi raſſomiglianti a quelli della terra, n'abbia poſti altresì nella terra de' raſſomiglianti a quei del mare.

Ma non inſiſtiamo più ſopra di ciò; il Sig. *Camerario* ci moſtri, s'egli può, de'corpi creſcenti nel mare, ſien coralli, coralline, ſpongie, od altri, che analoghi ſieno a quei della terra, nella lor forma eſteriore, o nella loro teſtura interna. Imperocchè io confeſſo, che niuno di tali m'è noto, e che ho ancora da vederne. Quando egli me ne additerà qualcuni, io converrò allora della verità della ſua congettura.

Ecco quì finite di eſporvi, Signore, le obbiezioni che il Sig. *Camerario* ha fatte contro il mio Libro intitolato, *Saggio della Storia Naturale della Terra*. Io laſcio giudicare alle perſone diſcrete e dotate di buon giudizio, e particolarmente a voi, che in tali materie non meno che in tutte l'altre ſiete intendente, ed eſperimentato, ſe ſon obbiezioni di qualche peſo, e s'egli ha avuto pur lieve motivo di ſcrivere contro di me, e ſe quello ch'io gli ho riſpoſto, ſoddisfa, e perſuade. Io ſono, ec.

Dal Collegio di Gresham gli 11. *Dicembre* 1713.

DE' FOSSILI D' OGNI SPEZIE,

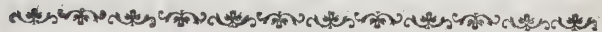
Schierati con ordine Metodico, secondo le loro affinità e relazioni, insieme coi nomi sotto i quali eran cogniti agli Antichi, e sotto quelli che ne gli danno a conoscere oggidì.

Giuntovi delle Note, nelle quali s' esaminano i Caratteri istorici, e gli usi de' fossili principali.

Vi sono in fine alcune scritture intorno ai Minerali, ed alle altre produzioni sotterranee.

Di Giovanni Woodward.

DISTRIBUZIONE METODICA DE' FOSSILI D'OGNI SPEZIE,

Nelle Classi che ad essi Convengono.

Queste Classi sono . *Primo* le Terre . 2°. le Pietre . 3°. i Sali . 4°. i Bitumi . 5°. i Minerali . 6°. i Metalli.

PRIMA CLASSE.

LE TERRE.

LE Terre son corpi opaci, insipidi, friabili, quando sono asciutti, le di cui parti separansi facilmente, e si dissolvono nell' acqua, nè possono prender fuoco, o abbrugiare. Questi Corpi si dividono in due spezie.

PRI-

PRIMA SPEZIE.

La prima comprende le terre che ſon molli al tatto, come le ontuoſe, e di cotai terre, ſe ne diſtinguono due ſorte.

L'una ſi attacca alla lingua, quando le ſi applica; e tali ſono le ſeguenti.

1. La terra da tintore, chiamata da alcuni Scrittori, *cimolia purpuraſcens*.

2. Quella di cui ſi fanno le pippe, ch'è la *cimolia alba*.

3. La terra da vaſaio, o l'argilla.

4. Il bolo di *Samo* e di *Lemno*, sì roſſo come bianco, e l'*Armeno*. Son terre che hanno preſo il nome dal paeſe donde vengono.

5. La *Killoia molliuſcula*, che trovaſi nella Contea di *Lancaſtre*, e di cui fa menzione il Dottor *Merret* nel ſuo *Pinax*; ell'è d'un colore nericcio, o d'un blò carico.

6. La rubrica roſſa, *rubrica molliuſcula*, che ſi trova nelle miniere di ferro, e principalmente in quelle di *Langron*, nella Contea di *Cumberland*.

L'altra ſorta non s'attacca alla lingua. Vi ſi annoverano le ſeguenti.

1. La terra da ſapone, *Steatites*.

2. La creta o il geſſo di *Briançon*, ch'è probabilmente il *Morochites* di Plinio, e il *morocthus*, il *galaxia*, e il *leucographis* di *Dioſcoride*.

SE-

SECONDA SPEZIE.

La seconda spezie contiene le terre dure, aspre, ed ineguali al tatto; tali sono le seguenti.

1. La terra verde, *terra viridis*. Ella deve il suo colore ad un leggier miscuglio di rame.

2. La terra turchina, terra *cærulea*. Ell' è una spezie di pietra d'Armenia, ch' è leggiera e friabile.

3. Il gesso duro, *rubrica duriuscula*. Egli ha qualche miscuglio di ferro che gli dà il suo colore, ed è più o meno duro e pesante, secondo che più o meno il ferro vi domina.

4. Il tripoli, *terra tripolitana*.

5. La *Killoia duriuscula*, M. Merret la definisce: *lapis cæruleus ducendis lineis idoneus*.

6. La *terra cariosa*.

7. La terra di *Malta*.

8. La terra della China, di cui si fa la Porcellana.

9. L'ocra, *ochra*.

10. La *Gialolina* ch' è una terra di color d'oro risplendente, che trovasi nel regno di Napoli, assai fina, e molto apprezzata da' Pittori. Chiamasi in Latino, *terra flavescens*.

11. L'*Umbria*.

12. La creta, chiamata pure in Latino, *creta*.

13. La *Steinormarga*, così chiamata da *Agricola* nel 2°. Libro del suo Trattato *de Natura fossilium*; *Ferrante Imperati* le ha dato il nome

d'aga-

d'*agarico minerale*, ed *Olao Wormio* quel di *lac lunæ*. Quando questa terra è pura, ell'è molle, leggiera, e assai bianca. Trovasi d'ordinario in forma di polvere farinosa bianca; ma ell'è qualche volta in massa molle e spongiosa, ed allora rassomiglia all'agarico. Quando vi si è mescolato un poco di materia sabbionosa, diventa ghiaiosa e friabile.

14. La terra nera, *terra nigella vegetabilis Dædala*. Trovasi per tutto su la superfizie della terra.

15. La terra buona da giardino.

16. La terra forte, *terra rubella*, *zoica*, *adamica*, *lutum*.

17. La marga, *Marga*.

18. Il *Loam*, *terra miscella*: cioè *marga* mista con un poco di rena.

APPENDICE DELLA PRIMA CLASSE.

La Ghiaia, e la Rena.

Queste due cose non appartengono propriamente a questa Classe; tuttavolta per conformarmi al metodo di quelli che hanno fin ora scritto sopra i fossili, faronne in questo luogo menzione, per indicare almeno che cosa sono.

La Ghiaia, *glarea*, *sabulum*, è un ammassamento di sassuoli d'ogni fatta, e d'ogni colore, meschiati con alcune piriti, e con della rena comune.

La rena comune in Latino *arena*. Noi abbiamo

mo quattro ſorte di corpi differenti, che portano queſto nome.

1. Piccoliſſimi ſaſſuoli, gli uni de' quali ſono traſparenti, e gli altri opachi, e che ſono gialli, roſſi, o d'altri colori. Queſt'è la vera comune arena che trovaſi per tutta l'Inghilterra, e principalmente ne' contorni di Londra. Quando ſi guarda col microſcopio, ſi vede che non è altro che un'ammaſſamento di queſti piccoli ſaſſuoli. Di queſta rena medeſima ſi trova ſu le rive del mare e de' fiumi dove è ordinariamente più pura e più fina, ſervendo l'acqua a nettarla ed a ſepararla dalla terra, e dalle ſporcizie che le ſi potrebbono attaccare.

2. La polvere delle pietre, che non avendo potuto unirſi con la materia, che le compone è rimaſta ſeparata, ed è traſportata fuori degli ſtrati dalle pioggie, ovver dall'acque del mare e de' fiumi, quando n'è in vicinanza. Trovaſene principalmente a lato delle rupi, e talvolta ſu la riva del mare e de' fiumi.

3. Una ſpezie di ſpar, che ſi trova in forma di rena bianca, principalmente nelle fenditure perpendicolari delle miniere metalliche.

4. Frammenti di conchiglie o nicchj polverizzati. Ve n'ha in copia ſu le rive del mare, e ſe ne fa uſo per lo più per ingraſſare le terre.

SE-

SECONDA CLASSE.

LE PIETRE.

LE Pietre son corpi insipidi e duri, che non sono nè malleabili nè duttili, nè solubili nell' acqua. Dividonsi in due spezie.

PRIMA SPEZIE.

La prima spezie contiene tutte le pietre che sono in masse grandi, e disposte per suoli o strati.

Non s' ha tuttavia da intendere questo secondo carattere in un modo sì generale, che non si dia alcuna eccezione. Imperocchè talora il marmo trovasi, non negli strati, ma nelle fenditure d' essi; all' incontro la materia minerale e metallica che è comunemente nelle fenditure, trovasi pure talvolta negli strati. Ciò non dee parere strano a quelli che hanno riflettuto su la confusione, in cui trovaronsi questi corpi dopo che fu disciolta la terra nel diluvio, e sopra le mutazioni che apporta nella terra l' acqua, la quale passa a traverso de' suoli e delle fenditure.

Le pietre di questa prima spezie son di tre sorte.

Le prime hanno le loro parti meno coerenti, ed il grano più grosso e più duro al tatto; tali son le seguenti.

1. Le

1. Le pietre che servono a far mole per macinare, *lapis molaris*.

2. Le pietre grandi per aguzzare, *cos gyratilis*.

3. Le piccole per l'istesso uso, *cos portatilis*.

4. La selce o petrina, *saxum arenarium*.

5. Il sassuolo, *saxum constitutionis durioris*.

6. La pietra segaticcia, *saxum sectile*.

7. La pietra d'embrice (Galli *d'ardoise*), *saxum laminosum*. Ell'è così detta, perchè di essa si serviamo, come degli embrici, particolarmente a *Bath*, e in diversi luoghi dell'Inghilterra, per coprir le case, ed a quest'uso è molto opportuna, ma non si fende, come l'*ardogia*, e si cava dalla terra in forma di tavolette. Ne ho veduto tra *Castleton*, e *Worksworth*, ed in alcuni altri luoghi, ch'erano sottili come un foglio di carta, e che tuttavia avevano della solidità. Sono più grosse, secondo che più addentro nella terra si trovano, e le superiori sempre meno delle inferiori. Tutti i suoli o strati del nostro globo son composti della materia terrestre, che si precipitò dopo il diluvio al fondo dell'acqua. Quando questa materia cominciò a precipitarsi, ell'era in maggior quantità, che di poi; quindi è che i suoli più bassi e vicini al fondo devono naturalmente essere più grossi e più densi che i superiori, a misura che s'accostano alla superfizie della terra.

8. La calce, *saxum calcarium*.

9. Smeriglio, *smiris*.

Le

Le seconde hanno le loro parti che alquanto più si combaciano e son più serrate, il loro grano è un po' più fino e più tenue, e ricevono meglio la pulitura. Di questa fatta sono.

1. L' ardogia, *lapis fissilis*.

2. La pietra del tocco, *lapis Lidius*.

3. Le pietre per affilare o ripassare i rasoi, *cos olearia*.

4. Le pietre piccole per ripassare i medesimi rasoi, *coticula*.

Le terze hanno le parti sì compatte e coerenti, ed il grano sì fino, che facilmente ricevono una pulitura brillante. Tali sono:

1. L' alabastro, *alabastrites*.

2. Il marmo di diversi colori, così semplici come misti, e di diversi paesi, donde ha preso le denominazioni. Noiosa ed inutile diligenza sarebbe il notarne quì tutte le spezie.

3. L' ofite o serpentino. L' ofite d' oggidì non è differente da quel degli Antichi, siccome è facile vedere dai pezzi, che sussistono tuttavia negli antichi edifizj. La descrizione che ne dà *Plinio* nel capo 7. del Lib. 36. della sua Storia naturale, conviene pure benissimo a quello che noi abbiamo al presente. Ei lo chiama *Memphites*, perchè cavavasi vicino alla città di Menfi in Egitto.

4. Il porfido, *porphyrites*.

5. Il granito degl' Italiani. Quest' è il *Syonites* e il *Pyrrhopæcilus*, di cui favella Plinio nel cap. 8. del Libro 36. e che proveniva da Siene nella Tebaide. Egli osserva con molta ragione, che

che gli obelifchi Egizj erano fatti di quefta pietra. I Dotti fono ftati lungo tempo in dubbio, donde s'aveffe cavata sì gran quantità di porfido e di granito, che noi vediamo nelle opere degli Antichi, nella Syria, nella Fenicia, in Grecia, ed in Italia. Ma ho apparato dalle offervazioni e da viaggi di M. H. *Worfely*, e pofcia da una lettera di M. Tommafo *Shaw*, in data de' 20. Dicembre 1725. per tacere di molte altre perfone curiofe ed erudite, che nell'Arabia Petrea v'erano de' letti affai grandi, ed anche intiere cave di tali forte di marmi; e che fi fono trafportati di là pel Mar Roffo in Egitto, e per il Mediterraneo nella Fenicia, in Grecia, e in Italia.

SECONDA SPEZIE.

La feconda fpezie comprende le pietre che fi trovano in maffe più piccole. Ve n'ha di tre forte.

La prima è di quelle che non hanno maggior durezza del marmo: e fi fuddividono di nuovo in tre fatte.

ARTICOLO PRIMO.

Le prime fon quelle che hanno una figura ed una teftura indeterminata, tali fono le feguenti.

1. *Rotulæ lapideæ*. L'acqua, ful fine del diluvio fendofi precipitata con violenza e fubitamen-

te nell' abiſſo, portò via ſeco, non ſolamente delle particelle di materia terreſtre, ma eziandio de' pezzi conſiderabili. Ella ruppe per ſino degli ſtrati di pietra, e ne detraſſe pezzi e frammenti, traſportandoli in luoghi molto lontani da quelli della loro origine, e coteſti frammenti nel traſporto preſero una forma rotonda per lo ſtropicciamento degli altri corpi. Se ne trova un gran numero ſu la ſuperfizie della terra ne' paeſi, dov' è della pietra. In molti luoghi ancora del Principato di Galles, e nella Contea di Cornovaglie, ed altrove ſi trovano delle maſſe di pietra della groſſezza d' una o due botti, ed anche più, che ſono ſtate così detratte e traſportate da' ſuoli, e ſono vicino alla ſuperfizie della terra.

2. *Globuli lapidei*. Trovanſi ſu le rive del mare e de' fiumi: ſono pezzi di pietra e di marmo ſtaccati dalle roccie vicine, e rotondati per la colliſione dell' acqua, che li ha fatti paſſare continuamente da un luogo all' altro: queſte ſorte di pietre, ſiccome anco le precedenti, non ſono coperte d' una croſta eſteriore, come i ſaſſuoli, e ciò le diſtingue da eſſi.

3. *Lapides borbori*, o le pietre d' argilla.

4. *Schirri lapidei*; tai ſorte di pietre ſon come nodi, che ſi trovano nella maſſa de' ſuoli di pietra, o d' altre materie ſimili, e che ſono più duri che il reſtante: ſon di diverſe figure, ma s' accoſtano d' ordinario alla rotonda.

AR-

ARTICOLO SECONDO.

Le feconde fon quelle, che hanno efteriormente una figura indeterminata; ma la configurazione interiore delle quali è regolare e fempre la fteffa: quefte fuddividonfi in cinque fpezie.

La prima contiene le pietre compofte di fibre parallele, molte delle quali fono fleffibili ed elaftiche; tali fono.

1. Il talco d'Inghilterra, *Gypfum ftriatum*; e quando è groffolano, vien denominato geffo, *gypfum*, e il più fino, *fpatum*.

2. L'*amianthus*, o *Asbeftos*, ch'è il *lapis caryftius* di Strabone.

La feconda inchiude quelle che fon compofte di lamme o piaftre ordinariamente unite e parallele ed in oltre fleffibili ed elaftiche. Di quefta fpezie fono.

1. Il talco, *talcum*.

2. La *Mica* di *Georgio Agricola*, ch'è di tre colori, gialla o d'oro, bianca o d'argento, e nera.

La terza fpezie è di quelle, che per l'interpofizione delle lamme di talco fon divife in pentagone, effagone, ed altre figure angolari: tal è il *ludus Helmontii* della Galleria della Società Reale di Londra.

La quarta è compofta di quelle, che fon fiftolofe, come il *lapis fyringoides* della fuddetta Galleria.

La quinta contiene quelle, che son composte di croste rinchiuse una nell'altra: queste pure son di due fatte.

Altre hanno le loro croste aderenti una all'altra fin al centro, senza alcuna cavità, e tal è il *bezoar minerale*.

Altre hanno una cavità, nella quale è racchiusa una materia, che non è aderescente alla crosta interiore, ma è movibile.

Questa materia è alle volte solida e pietrosa, lo che chiamavasi dagli antichi *callimus*.

Di simile ve n'è nell' *Ætites silicius*, e nell'*Ætites ochreoferreus*. Alle volte ella è composta di particelle staccate d'arena, di terra, d'ocra, di creta, ec. In questo stato ella trovasi nel *Geodes*. Qualch'altra volta ella è liquida, come nell'*enhydros*, dove si sente muovere un liquore, quando si agita, siccome avvisa Plinio. Lib. 37. c. 12.

ARTICOLO TERZO.

Le terze son quelle, che tanto esternamente quanto internamente hanno una figura regolare e determinata. Di questa sorte son le seguenti.

1. La selenite, *selenites*.
2. *Lapis specularis* di Plinio.
3. Le belemniti.
4. I coralli fossili, semplici e ramuti, *corallo idea fossilia*.
5. Le pietre che hanno qualche somiglianza coi coralli fossili, per esempio lo *stelechite*.

6. *My-*

6. *Mycetites*.
7. *Porpites Plotii*.
8. L'*aſtroites* de' moderni.
9. *Lapis favaginoſus*.

10. Lo *Spar*. Ciò che noi chiamiamo ſpar, da Lazzaro Erkeren, e dagli altri Mineraliſti, che hanno ſcritto in lingua Tedeſca, è nomato *fluſs*, e da Agricola, ed altri autori Latini, *fluor*; egli è un corpo miſto, compoſto di criſtallo incorporato con un poco di *Lac Lunæ*, e talvolta con altra materia minerale, ovvero con materie pietroſe, terreſtri, e metalliche: quando il criſtallo prevale in queſto miſcuglio, lo *ſpar* è più traſparente e d'una figura più regolare; ma quando ve n'ha meno che d'altra materia, la ſua figura è irregolare.

11. *Kaulgum*:

12. *Craulgum*; è una materia criſtallizzata.

13. Le *Stalactiti*. Non ſono propriamente altro che ſpar, il quale s'ammaſſa in forma di diaccio nelle fenditure perpendicolari della pietra, e che è quivi portato dall'acqua che paſſa dagli ſtrati in coteſte fenditure.

14. *Le Stalagmiti*, ſono pure la ſteſſa coſa, che lo ſpar raccolto nella medeſima maniera, in forma di goccia gelata; in Italia ſi chiamano *Confetti di Tivoli*.

15. Gli *Oſteocolla*. Sono ſpar meſcolato con materia terreſtre e pietroſa, e che s'è incroſtato ſu le pietre ed altri corpi ſimili.

Seconda ſorte di pietre in maſſe piccole.

La ſeconda ſorta di pietre in più piccole maſſe del marmo, abbraccia quelle che ſuperano il marmo in durezza. Suddividonſi pure in tre.

ARTICOLO PRIMO.

Le prime ſono le opache, e queſte pure ſono di due ſorte.

Altre ſono principalmente d'un ſol colore; come

1. La pietra *nefretica*, che ordinariamente è d'un verde carico; io n'ho tuttavia vedute, ch' erano miſte di bianco, di nero, e talvolta di giallo.

2. La *malachite*, è la *molochite* di Plinio, ch' è d'un verde profondo, e che prende il ſuo nome dalla Malva, di cui ell'ha il colore, *Stor. Nat.*, lib. 37. c. 8. queſta pietra è ora intieramente verde, ma d'un verde più chiaro che la pietra nefretica; ora ell'ha inſieme delle vene bianche, e delle macchie turchine e nere.

3. La *matrice di ſmeraldo*, i Lapidarj la conſiderano come la madre dello ſmeraldo; ell'è di color di ferro.

4. Il *Diaſpro roſſo*, così chiamato dagli Antiquarj Italiani.

Altre ſono di molti colori; cioè le ſeguenti.

1. Il *Lapis lazuli*, o *cyaneus*; il fondo n'è turchi-

chino, e questo colore è misto di striscie e di macchie bianche e gialle. Pare ch' e' sia il *sapphirus* di Plinio, e sembra composto. 1. d'una materia cristallina bianca. 2. di particelle d'oro, o di talco giallo. 3. di particelle d'un giallo risplendente; simili a quelle delle più fine marcassite. Quindi è che quando si calcina questa pietra, gitta un fumo, che odora di solfo. 4. d'una materia d'un ceruleo vivace, che è molto in uso presso i Pittori, e molto cara, e che quando si fa passare per la coppella, dà un sesto in circa di rame, ed un poco d'argento.

2. La *sanguigna*, *heliotropium*; questa pietra è verde, ed ha macchie d'un rosso sanguigno. Ve n'è pure di quelle che hanno delle macchie bianche o gialle. Talvolta v'è dell'agata, e del cristallo incorporato colla sua massa.

3. Il *diaspro*; questa pietra è per ordinario verdiccia, con macchie rosse, gialle e bianche. Vi si veggono talvolta alcune parti trasparenti, e che rassomigliano all'agata: è stato ciò osservato dagli antichi Naturalisti, e fra gli altri da Plinio, che dice nella sua *Storia Naturale* l. 37. c. 9. *viret & sæpe translucet jaspis*; gli Antiquarj Italiani, come Buonarotti, lo chiamano *jaspis chalcedonia*, e suppongono che sia la stessa cosa che la *jaspis chalcidica* di Plinio.

ARTICOLO SECONDO.

Le seconde son quelle, che sono per metà trasparenti. Queste sono pur di due sorte.

Altre mutano colore secondo la maniera onde sono eposte al lume. Di questa sorta sono.

1. L'*occhio di gatto; oculus cati*: questa pietra è d'un grigio risplendente; che si muta in color di paglia. Ell'è forse l'*asteria*, di cui Plinio favella nella sua Storia.

2. L'*Opale*. Si vede in essa nelle sue mutazioni del rosso, del verde, del giallo, e del turchino. Viene d'ordinario dalla Germania, e pare dalla descrizione che ne fa Plinio, ch'ella coincida coll'*opale* degli Antichi.

Altre hanno colori fini e permanenti: e sono quelle che seguono.

1. La ghiaia ed i piccoli sassuoli, *calculi*, *silices*.

2. L'*agata*. Il fondo è d'un grigio di corno, accompagnato con striscie e macchie di varj colori, profonde, nere, rosse, e talora cerulee.

3. La calcedonia, *lapis chalcedonius*. E'una spezie d'agata, in cui vedesi un misto di bigio, di turchino e di porpora.

4. L'*achates mochoensis*, chiamato da Plinio *dendrachates*. Questa spezie d'agata è d'un bigio chiaro, ed è piena di tratti neri o rossi, che rappresentano arbuscelli, fiori, ed altre cose simili.

5. L'*oculus Beli* de' moderni, e probabilmente di Plinio, è una spezie di agata, il di cui mezzo è guernito d'una macchia, e di alcuni tratti che rassomigliano in qualche maniera ad un occhio.

6. L'*onyx*, è ancora una spezie d'agata, il co-

colore bigio della quale è accompagnato da una fascia di bianco, che piega al turchino, e alle volte di rosso. I Lapidarj sogliono tagliarla pel mezzo di cotesta fascia.

7. Il sardonico, *sardonyx*. I Lapidarj la tagliano in modo che vi si vedono tre colori; il colore di carne, il bianco, ed il grigio.

8. La corniola comune, *carneolus*. Ell'è il *sardion* di Teofrasto, e la *sarda* di Plinio: il nome di *carneolus* l'è stato dato, perchè ell'è di color di carne. Quando questo colore è leggiero, si dà il nome di femmina alla corniola; ma quando è carico assai, chiamasi maschio.

9. La corniola bianca. V'è in essa talvolta del turchino assai chiaro mescolatovi.

10. La corniola gialla, ch'è rarissima.

11. Il berillo. Quello de' nostri Laquidarj è una spezie di corniola fina, più trasparente che la corniola ordinaria, e d'un rosso più carico: quello degli antichi era affatto diverso, era d'un colore verde turchinastro, e probabilmente la stessa cosa, che la nostra *acqua marina*.

ARTICOLO TERZO.

Le terze son quelle, che in qualche grado son trasparenti o diafane.

Le pietre delle quali ho a favellare, son quelle che i Lapidarj sogliono chiamar *pietre preziose*. Non essendo stata fin ora la lor natura sufficientemente spiegata, io credo che non parrà inutile ch'io ne dica quì qualche cosa; poichè que-

questo solo è il mezzo, onde si può dar loro i nomi, ed assegnar loro gli ordini più convenienti.

La base o la materia costitutiva di tutte le pietre preziose, è una materia di cristallo o di diamante pura, trasparente, dura e solida. Cotesta trasparenza è bene spesso mutata o alterata da una materia metallica finissima, che nella formazione di tali pietre s'è incorporata colla cristallina. Io ho osservato da molte esperienze che il combinamento di questa materia vi produce i seguenti effetti. 1°. Il peso specifico della pietra ne vien aumentato. 2°. Cagiona differenza nella sua durezza. 3°. La figura del corpo trasparente è mutata. Il piombo le fa prendere una forma cubica; lo stagno ne fa una piramide quadrilatera; il rame vi produce diverse forme indeterminate: il ferro la figura in romboide. 4°. Una tinta od un colore più pallido o più carico, si sparge su la pietra a misura della quantità della materia, che le si è combinata. Talvolta questa materia v'è in sì piccola quantità, che appena è capace di riflettere la luce, e di mostrar qualche colore. Quand'ella abbonda un poco più, somministra un colore pallido e fiacco; ma quando v'è in maggiore quantità, il colore è più forte e più carico. Se avviene che questa quantità sia così abbondante, che otturi il passaggio della luce, la pietra perde allora la sua trasparenza, e diviene opaca.

Qualora la materia metallica non è in sì gran

co-

copia che impedifca il paffaggio della luce ; ma è fufficiente per rifletterla , e far vedere un colore ; le pietre , nella miftura delle quali entra il piombo, fon gialle. Tali fono il topazio, e il giacinto . Queft' ultima, è da prefumere, che abbia oltre il piombo un poco di ferro , da cui riconofce quella fpezie di roffo che al giallo v'è mifto.

Quando lo ftagno entra nella compofizione della pietra, le comunica un colore nero; e di quefta fpezie è l'agata nera. Quando vi domina il ferro, la pietra è roffa . Quindi vengono la corniola comune, il berillo, il granato, il carbonchio, il rubino, e l'amatifta.

Se è unito il rame alla pietra, ed abbia feco qualche alcali, la pietra è turchina, come il faffiro; ma fe trovafi con un acido, ell'è verde, come lo fmeraldo.

Quando il rame ed il ferro fon mefcolati infieme in qualche pietra, ell'è turchina e verde, come l'acquamarina. Quando il mifcuglio, è tra il rame ed il piombo, ell'è verde e gialla, come il crifolito.

Del refto, fi dee confeffare che regna quivi tal varietà, che non è da ftupirfi che tutti quelli i quali hanno fcritto fu quefta materia, fi fieno ingannati in molti punti, e fien caduti nella confufione , quando han voluto ordinare e fchierare ogni cofa nel fuo luogo.

Le pietre trafparenti fon di due forte, altre fon tinte di qualche colore: tali fono,

1. Il

1. Il topazio; egli è di color giallo, o d'oro; è il *cryſolithus* degli Antichi.

2. Il giacinto; è una pietra di color giallo roſſiccio, che s'avvicina a quel della fiamma o dell'ambra, aſſai carico. I gioiellieri ne hanno di due ragioni, l'uno più pallido, e l'altro più carico, che chiamano il *bello*; è veriſimilmente una ſpezie del carbonchio degli Antichi. Imperocchè il loro giacinto era certamente una pietra diverſa dalla noſtra, e della quale il colore era, porpora tendente al ceruleo.

3. Il granato; pare che ſia una ſpezie del carbonchio degli Antichi: quello che viene dalla Boemia è di color di fuoco, e quel di Soria è porporino.

4. Il rubino Orientale. Egli è d'un roſſo viviſſimo, ed è la più dura di tutte le pietre prezioſe di queſta ſpezie.

5. Il rubino balaſcio. E' di colore bruſchino, o chermisì, e par che ſia il vero rubino degli Antichi.

6. Il rubino ſpinella. E' di color di roſa.

7. Il carbonchio. Quel de'moderni è una ſpezie di rubino, molto raro, e d'un bel colore ſanguigno.

8. L'amatiſta. Ell'è di color di porpora.

9. Il ſaffiro. E'turchino; non pare che ſia ſtato noto agli Antichi: almeno non ne vien fatta menzione nelle lor opere. Imperocchè è certo che quello di cui favella Plinio, è molto differente dal noſtro, e che la deſcrizione datane da lui conviene al *lapis lazuli*.

10. Il

10. Il ſaffiro d'acqua. E' il ſaffiro occidentale, men turchino, e men duro dell'orientale.

11. L'acqua marina. Queſta pietra, ch'è di color verdemare, par che ſia il *berillo* di Plinio.

12. Lo Smeraldo. Egli è d'un verde di prato; trovaſi nelle fenditure delle rupi con la calamina.

13. Il criſolito. Egli è il topazio degli Antichi; il ſuo colore è un verde oſcuro, con un poco di giallo.

Le altre pietre traſparenti ſono perfettamente diafane, e non hanno alcun colore: di queſta ſpezie ſono le ſeguenti.

Il criſtallo. E' conoſciuto alla ſua traſparenza ed alla ſua durezza. Trovaſi ne' ſuoli, e nelle fenditure perpendicolari. In queſte fenditure, egli è in forma di colonne ſeſſangolari, da un capo attenenteſi alla pietra nel luogo della fenditura, e ſcemando a poco a poco, finchè terminaſi in punta. Queſto è il *criſtallo* detto di *roccia* o di montagna; e l'*Iride* di *Plinio*, d'*Agricola*, e del Dottor *Liſter* è appunto queſta ragion di criſtallo. Il criſtallo dell'Alpi, di Boemia, d'Ungheria, e quello pure che trovaſi nella Contea di Cornovaglia, è della ſteſſa ſpezie; quantunque la maggior parte di quello che trovaſi in queſt'ultimo luogo ſia colorato, guaſto, e reſo opaco dal miſcuglio della materia metallica e minerale col criſtallo. Le pietre di *Briſtol*, quelle di *Kevry* in Irlanda, le *Pſeudoadamanti* di alcuni Autori, ed in particolare d'

An-

Anſelmo Boetio de Boot nel ſuo trattato *de lapidibus & gemmis*.

Il criſtallo ſi trova pure alle volte in forma di palla negli ſtrati di terra, o tra la ghiaia ed altre materie ſimili; ma allora è di figura irregolare. Trovaſi tuttavia qualche volta regolare, ed anche ſeſſangolare; ch'è propriamente la ſua marca diſtintiva, e che lo rende ſimile al criſtallo il qual è nelle fenditure: di queſta ſpezie ſono i criſtalli ſeguenti.

Cryſtallus in acumen utrinque deſinens. Quello che finiſce in punta dai due lati oppoſti. Io n'ho veduto due differenti di queſta medeſima ſpezie. L'uno era compoſto di due piramidi eſſagone, che ſi toccavano nelle loro baſi. *Aldrovando* nel ſuo *Muſæum*, ne rappreſenta un ſimile, chiamandolo *Iris*, e *Boetio* ne cita pure uno nella ſua *Hiſtoria lapidum & gemmarum*, p. 218. L'altro conſiſteva in due ſimili piramidi, ma che erano ſeparate per mezzo d'una colonna eſſagona. Di queſto pure favellano *Boetio*, ed *Aldrovando*, il quale lo chiama p. 989. *cryſtallum parvum utrinque æqualiter mucronatum*, definizione ch'egli ha tolta da *Geſnero*, *de figuris lapidum*, p. 19. Queſt'ultimo Autore era in dubbio, ſe l'arte aveſſe forſe contribuito alquanto alla figura di queſto criſtallo; ma il ſuo dubbio proveniva, dal non eſſer egli verſato abbaſtanza nella ricerca delle produzioni terreſtri. Non poſſo laſciar queſt'argomento, ſenza avvertire che io ne ho veduto di queſte due for-

te

te non ſolamente ſeparate, ma ancora unite inſieme, e che d'ambedue ne ho eziandio nel mio gabinetto.

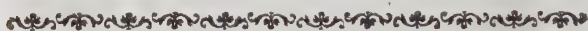
Cryſtallus forma globoſa ſolida pyramidibus pellucidis per totam ſuam ſuperficiem exteriorem ſurrectis obſita. Io ho di rado veduto di queſte palle di criſtallo, che aveſſero più di due pollici di diametro.

Cryſtallus globoſa externe rudis & ſcabra, intus cava, cavitatem habens totam pyramidibus cryſtallinis obſitam. Ho veduto di queſte piramidi criſtalline, che quantunque ordinariamente traſparenti e diafane, erano tinte d'un color giallo, roſſo, o porporino. La ſuperfizie eſteriore delle croſte di cotai palle, o globi criſtallini, è per lo più grigia, e compoſta di ſpar, e di qualche parte di materia terreſtre, pietroſa, minerale o metallica. Ne ho veduto d'ogni groſſezza, da quella d'una noce ſino a quella d'un mellone. Di rado hanno una perfetta rotondezza, ma la lor figura ſe le accoſta. Le tre ſpezie, delle quali poc'anzi ho diviſato, trovanſi in molti luoghi, ma non le ho vedute in maggior abbondanza, che verſo *Briſtol*, e principalmente in vicinanza di *Kings-Weſton* nella Contea di *Gloceſter*.

2. Il ſaffiro bianco; è così chiamato, perchè non ha colore, ed è traſparente come il criſtallo. E' più duro del zaffiro celeſte.

3. Il diamante, *adamas*. Queſta pietra ſupera tutte le altre nello ſplendore, nella bellezza, e durezza. Però è ſtata ſempre più apprezzata.

I ca-

I caratteri particolari delle pietre, delle quali pur ora ho favellato, che sono d'esser perfettamente trasparenti, e senza alcun colore, non devono intendersi così generalmente, che non vi sia eccezione, e che talora non se ne trovino, che sono alquanto colorate. Imperocchè v'ha del cristallo, che è quasi egualmente duro che il comune, e che tuttavolta è giallo, rosso, ceruleo, o verde. Coloro che hanno scritto intorno alle pietre preziose, hanno dato a questi differenti cristalli i nomi di *pseudo-topasius*, *pseudo-berillus*, *pseudo-sapphirus*, e *pseudo-smaragdus*; veggasi *Boetio de lapidibus & gemmis* l. 2. c. 72. Talvolta una parte d'un pezzo di cristallo, è chiara; e l'altra tinta non sol d'un semplice colore, ma di due o tre affatto differenti. Vi son de' diamanti tinti di giallo, di rosso, di ceruleo, di verde, quantunque questi ultimi sieno molto rari. La tintura ed il colore di queste pietre proviene dai principj che di sopra ho indicati, cioè dalla materia metallica e minerale, che s'è incorporata con la diafana, quando s'è formata la pietra.

TERZA CLASSE.

I SALI.

I Sali sono corpi friabili, che hanno qualche grado di trasparenza, che sono pungenti al gu-

gusto, si sciolgono nell'acqua, e dopo l'evaporazione del dissolvente, si radunano di nuovo, si cristallizzano, e formano figure angolari. Questi sali sono i seguenti.

1. Il sal gemma; è così chiamato a cagione della sua trasparenza; non differisce dal sal comune, quando è puro e senza miscuglio di materia straniera.

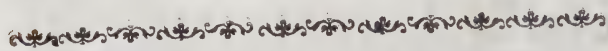
2. Il sale ammoniaco, *sal cyrenaicum*, *seu ammoniacum nativum veterum*. *Plinio*, lib. 37. cap. 7. e *Dioscoride* lib. 5. c. 126. Ha preso il nome dall' Ammonia, paese di cui fanno menzione gli Antichi, e dove questo sal si trovava. Ciò m'è stato confermato dal Sig. *Jezveel Jones*, il quale avendo dimorato per qualche tempo nel regno di Marocco, dove insegnava le lingue, fu mandato nel 1705. a spese del Dottor *Tenison* Arcivescovo di Cantorberi, Milord *Somers*, M. *Hans Hoane*, ed a spese mie, ne' Paesi vicini per ivi fare delle osservazioni su le cose naturali. Vi ritrovò cotesto sale naturale nella terra in più luoghi. Questo sale, siccome anco il *tincal* ed il *natron*, non sono corpi semplici, ma differenti sali misti con un poco di sostanza terrestre.

3. Il *tincal* de' Persiani. Par che sia il *chrysocolla* degli Antichi, e rassomiglia al nostro *borrace*. Gl'Indiani di *Bengal*, dove n'è gran quantità, che il Gange vi porta, lo chiamano *swagar*.

4. Il *natron*: è il *nitrum* degli Egizj, che ha preso il suo nome dalla Provincia di Nitria, do-

ve trovasi principalmente, e che ivi è chiamato *natron*, o *latron*. Il Dottore *Huntington* ne parla così nelle sue Lettere p. 68. *Latron aquis in Nitria, Ægypti deserto, supernatat ad modum glaciei, cui maxime simile est, sed durius, rubescens. Carnem insulsam gratam reddit.*

5. Il nitro de' moderni. Quando egli è raffinato, si chiama salnitro: trovasi in maggior quantità che altrove, a Patnafs nel Regno di Bengala.

6. Il sale acido fossile, *sal acidum fossile*. Rare volte si trova puro e semplice, ma quasi sempre in forma di solfo, d'alume o di vitriolo: che appunto gli servono di base. Il sale che si cava da queste tre cose è il medesimo; e può costituire l'uno o l'altro, secondo che è mescolato di bitume, di creta, o di materia metallica. Quando è combinato con una materia oleosa o bituminosa, egli è solfo. Quando colla creta o con un'altra materia terrestre simile, egli è allume. Quando con una materia metallica, egli è vitriolo verde, se tal materia è ferro; e turchino, se ella è rame.

QUARTA CLASSE.

I BITUMI.

I Bitumi sono corpi che s' infiammano facilmente, dai quali si cava dell' olio, e che si dissolvono nell' acqua. Ve n' ha di due ragioni.

Gli

Gli uni ſon liquidi, come

1. Il naphta. *Strabone* lib. 16. della ſua Geografia, lo rappreſenta come un bitume liquefatto. Il *Salmaſio* nelle ſue Diſſertazioni ſopra *Solino*, dice, ch'egli nuota ſopra l'acqua de' pozzi e delle fontane. Se ne trova di biancaſtro in alcune ſorgenti delle vicinanze di *Babilonia*, tuttochè ordinariamente ſia nero; differiſce poco dal petroleo.

2. Il petroleo. E' un liquore bituminoſo che nuota su l'acqua delle fontane; come era quello che uſciva dal piè d'un monte vicino al mare nell'Iſola di *Zante*, e di cui gli Antichi fanno menzione. Giorgio Wheler ne parla ne' ſuoi Viaggi.

3. L'olio delle Barbade, *oleum terræ Barbadenſe;* vedaſi *Ligon* nella ſua Storia delle Barbade. E' poco diſſimile dal petroleo. Se ne trova su l'acqua d'una piccola ſorgente che è a *Pichford* nella Contea di *Shrop*, per relazione del *Camdeno*, & in altre fontane d'Inghilterra e di Scozia.

Gli altri ſon propriamente ciò che ſi chiama bitume, & hanno differenti conſiſtenze. Eccone le ſpezie.

1. Il bitume propriamente detto, o l'asfalto. *Dioſcoride* lib. 2. c. 99. dice, che ſe ne trova a Sidone nella Fenicia, nell'Iſola di *Zante*, ed in Sicilia, ma preferiſce quello della Giudea a tutti gli altri. *Dioſcoride*, *Strabone*, ed altri Antichi affermano, che il bitume ed il petroleo ſi tro-

vano in abbondanza ne' contorni di *Babilonia* ; lo che conferma ciò che dice Mosè , che si adoprava come la calcina nell' edificazione della torre di Babel. *Genes.* ix. 3. Gli edifizj di Babilonia non erano altro che mattoni legati col bitume. *Strabone* lib. 16. *Plinio* lib. 36. c. 35.

2. *Pissaphaltus*. Trovavasi, secondo *Dioscoride*, nelle montagne Ceraunie.

3. L' ambra.

4. Il *gagates*.

5. L' ampelite.

6. Il carbone di terra.

QUINTA CLASSE.

I MINERALI.

I Minerali sono corpi , che molto s' accostano ai metalli , e che hanno qualcheduna delle loro proprietà , particolarmente il peso e la durezza.

Un solo se ne conosce, che sia fluido ; questi è il Mercurio naturale , o l' argento-vivo vergine ; egli è d'una singolar natura , e differisce da tutti gli altri minerali , in quanto che conserva costantemente la sua fluidità , quando è puro , e senza alcun miscuglio ; e non v' è arte che possa fissarlo e dargli consistenza . Si mescola con tutti i metalli , eccetto che col ferro , e per questo

ſto mezzo acquiſta quella conſiſtenza ch' e' non può aver diperſè : ne hà ancora di più, quando è congiunto col nitro, coll'allume, e cogli altri ſali acidi, coll'arſenico, e col ſolfo. Ma ſeparato che ſia da queſti corpi, ricupera il ſuo primo ſtato, e torna fluido. Plinio lo chiama talvolta *hydrargyrum*, ed alle volte *argentum vivum*.

Gli altri minerali ſono ſolidi, e ſi liquefanno al fuoco, ma non ſono nè duttili nè malleabili. Ecco i loro nomi.

1. Il cinabbro. E' la miniera, donde ſi cava l'argento vivo, e che è compoſta in parte di mercurio, e in parte d'una materia ſulfurea. Dioſcoride *lib.* 5. *c.* 109. 110. lo chiama *Ammion*, o, ſecondo alcuni eſemplari, *mimion*; e mette una differenza tra queſto minerale, e ciò ch' egli chiama il cinabbro. Il primo, dic' egli, viene di Spagna, ed il ſecondo d'Africa; e deve probabilmente eſſervi qualche differenza tra eſſi: tuttavolta atteſe le proprietà e gli uſi, ch' egli attribuiſce ad entrambi, ſembrano eſſere della ſteſſa ſpezie; almeno Plinio afferma eſpreſſamente, che i Greci davano il nome di *Cinnabar* a ciò che i Romani chiamavano *minium*, e che da eſſo traevaſi l'argento vivo.

2. L'arſenico giallo, o l'orpimento. *Arſenicum aureum nativum*, & *auripigmentum*.

3. L'arſenico roſſo, o la ſandaracca; quello che viene d'Ungheria, è limonato; ma quello che mandano le Indie Orientali è d'un roſſo carico.

4. Le piriti; questi corpi contengono più o meno di sale acido, che è incorporato con una materia oleosa, e bituminosa, e che così forma un solfo. Questa materia li rende atti a concepir fiamma, e quindi procede il loro nome. Alcuni racchiudono una materia cretacea o d'ocra; ma almen ne hanno tutti una metallica. Secondo che queste materie sono più o meno abbondanti, fanno del solfo, dell'allume, o del vitriolo. Io non ho mai trovato pirite che contenesse del piombo o dello stagno; v'è qualche volta del rame, e sempre del ferro, ma in poca quantità. Quando il sale è estratto dalle piriti, che più di ferro hanno, il ferro fa ordinariamente un ottavo di ciò che resta. V'è pur sempre un poco d'oro, ed alle volte una picciola quantità d'argento.

5. Le marcassite; quelli che hanno scritto su i minerali, hanno dato sempre indifferentemente il nome di piriti, e di marcassite alla medesima spezie di corpi. Tuttavolta a me più piace ristringere il nome di piriti a quelle palle che si trovano negli strati, ma che ne son separate, e non fan d'essi parte. Le marcassite al contrario sono parti della materia che forma gli strati, o sono poste nelle loro fenditure perpendicolari. In oltre le marcassite contengono dell'arsenico, laddove di rado, o non forse mai ve n'è nelle piriti. V'è del solfo in tutte le marcassite, e dell'antimonio, e del bismuth nella maggior parte. I metalli che principalmente se n'estraggono,

gono, ſono il rame, il ferro, e lo ſtagno. Quando queſti metalli vi ſono molto abbondanti, queſti corpi perdono il nome di marcaſſite, e prendono quello di miniere.

6. Il *cobalt*, è una ſpezie di marcaſſita, frequente nella Saſſonia, impregnata aſſai d'arſenico, e che contiene del rame, & un poco d'argento. *Wormio* nel ſuo *Muſæum*, e gli altri che hanno ſcritto ſopra i minerali, l'hanno preſo per la *cadmia* degli Antichi. Quando è ſublimato, i ſuoi fiori ſono turchini. I Naturaliſti della Germania lo chiamano *Zaffir*.

7. La calamina, *Lapis calaminaris*.

8. L'antimonio, *antimonium; ſtibium*.

9. Il Bismuth, o lo ſtagno di ghiaccio.

10. Il Zinck, *ſpeltrum*.

11. La *Nigrica fabrilis*, di *Merret*. *Pinax Rerum Nat. Britan.*

SESTA CLASSE.

I METALLI.

I Metalli ſono corpi peſanti, ſolidi, e riſplendenti, che il fuoco liquefà, e ſon duttili, e malleabili.

I metalli ſono ſei in numero; l'Oro, l'Argento, il Rame, il Ferro, lo Stagno, ed il Piombo.

Quello ch'io ho detto nel mio Saggio della confusione nella qual sono i corpi sotterranei, e delle diverse combinazioni de' metalli fra loro, e con ogni altra sorte di materia terrestre, fa vedere la difficoltà che c'è di descrivere accuratamente, e di ben distinguere le marcassite, o sia le miniere di ciascheduno. Io ho esaminato con diligenza da molti anni in qua, quelle che ho trovate in Inghilterra, e ne ho fatte venire da tutte le parti del mondo cognito; vengo pertanto esponendo colla maggior possibile chiarezza, le regole e le distinzioni delle sorte differenti, che osservando ho scoperte.

L' O R O.

L'oro, *aurum*. Questo metallo è composto di parti sì sottili e sì fine, che quando son separate le une dall' altre, come lo furono al tempo del diluvio, si disperdono per tutto; laonde non è da stupirsi, che ne troviamo più o meno di mescolato con quasi tutti i corpi terrestri. Ma perchè le sue masse principali erano, avanti la dissoluzione, la quale seguì nel diluvio, poste in certi luoghi, vi ricaddero in appresso, e fin al giorno di oggi vi si trovano. Elleno sono disperse negli strati di terra e di pietra, co' quali sono incorporate. Ordinariamente sono sì picciole, che non si può ravvisarle; ma sono qualche volta sì grosse, che ricompensano a molti doppj coloro che fanno lavorar nelle miniere, della loro fatica, e della loro spesa.

Si

Sì scorgono le masse d'oro, quando la materia terrestre o pietrosa che le contiene, è stata rotta, ridotta in polvere e gittata nell'acqua, imperocchè si precipitano in fondo del vaso, ed ivi si radunano: così s'estrae l'oro delle miniere di *Cania*, e delle altre parti dell'America; d'*Achin* e dell'altre parti dell'Indie, e dell'Oriente, e del Continente dell'Africa.

Trovasi eziandio talvolta negli strati in piccoli pezzi, di differenti figure. I più grossi ch'io abbia veduto di questa spezie, pesavano quasi tre oncie. Ma di rado se ne trovano di simili, quantunque vengano riferite Storie di Principi e di persone considerabili ne' luoghi dove son le miniere, che ne posseggono pezzi molto più grossi.

Si trova in oltre dell'oro nelle vene e nelle fenditure perpendicolari degli strati, o puro e senza miscuglio, o incorporato con una materia cristallina, minerale o metallica. Questi è d'ordinario aderescente allo spar, in forma di filamenti e di grani, donde ha preso il nome d'*aurum nativum fibrosum & granulatum*.

Talora trovasi attaccato alle pietre, ne' due lati delle fenditure; io ne ho di tutte queste ragioni nel mio Gabinetto. Trovasene pure nella superfizie della terra in polvere, in grano, ed in massa, principalmente su la riva de' fiumi, ed a piè delle montagne. Quello che è sul margine de' fiumi, v'è stato portato dalla corrente ordinaria dell'acqua, o da inondazioni; lo che fa che

se

ſe ne trovi in que'paeſi dove non vi ſono miniere, come nella Grecia, nella Spagna, in Ungheria. Quello ch'è alle falde de'monti, v'è ſtato traſportato dalle pioggie. Le pioggie ſono in alcuni Paeſi violente, e durano certe ſtagioni; ſen portano con forza la materia terreſtre, e talvolta la pietroſa, e quindi ſcuoprono l'oro che v'è rinchiuſo. Quando queſt'oro v'è abbondante, paſſate che ſon le pioggie reſta, a piè de' monti in una quantità proporzionata alla grandezza ed alla durata delle pioggie. Tal è l'oro di *Quito* nel Perù, e il più di quello che viene dalla Guinea, e dall'altre contrade dell'Africa, ove le montagne, ſopra tutto quelle che ſon addentro nel Continente, abbondano di queſto metallo. Io ho provato queſt'oro d'Africa, e ho veduto che dà 97. o 98. per cento.

L' ARGENTO.

L'argento, *argentum*. Queſto metallo ſi trova nelle vene e nelle fenditure degli ſtrati, ora puro e naturale, adereſcente alla pietra d'ambi i lati, ovvero a qualche materia minerale ch'è nelle fenditure, ſotto diverſe forme, come di capelli, di filamenti, di rami, di penne, ec. Donde gli è ſtato dato il nome d'*argentum capillare*, *fibroſum*, *arboreſcens*, *plumoſum*, *granulatum*, *concretum*.

Le più fine marcaſſite di Saſſonia, ſon meſcolate di ſolfo, e d'arſenico, che danno loro un color roſſo; ma in Germania, in Ungheria, in Inghil-

ghilterra, e in altre parti dell'Europa, le marcassite d'argento si distinguono da quelle di piombo per un certo brillante. Da alcune ho estratto un quindicesimo d'argento; ma ordinariamente non ve n'è tanto.

IL RAME.

Il Rame, *æs*, *cuprum*, Le principali ragioni di marcassite o miniere di questo metallo, sono la grigia pallida, la nera, la rossa, la porporina, la cerulea, la verde, la gialla, e la fibrosa. Oltre a ciò il rame si trova in forma di reti, di arbuscelli, di lame, di grani ec. e talora così puro, ch'è eziandio flessibile, e malleabile come il raffinato.

La terra verde, la turchina, e l'oltramarino, ch'è la parte cerulea del *lapis-lazuli*, racchiude un poco di rame. La pietra d'Armenia è una marcassita di rame, ma che è ordinariamente povera, benchè io n'abbia nel mio Gabinetto di così ricche, che v'è un terzo di rame.

IL FERRO.

Il Ferro, *ferrum*. Ho osservato di sopra che l'oro si trova framischiato colla rena, colla terra, e coll'altre materie comuni degli strati; e che l'istesso è del rame, che rende la pietra, dove egli è rinchiuso, verde, turchina o rossa. Il ferro trovasi comunemente nella stessa guisa negli strati, e quando v'è in copia, vi comunica

ca un colore ferruginoso. Così non è dell'argento, dello stagno, e del piombo, che non si trovano negli strati in gran quantità. V'è più o meno di ferro incorporato ne' corpi, la crosta de' quali è ferruginosa, come nel *bezoar minerale*, nelle *geodi*, e nelle *enidre*.

Trovansi delle marcassite in forma di *ludus Helmontii*, particolarmente nella Contea di *Montmouth*. Le altre spezie sono la marcassita di ferro in grano pulito, ch'è rossa, e che fa del fuoco, e si rompe come la pietra focaia; *l'hæmatites*, o la *schistos* di *Dioscoride*, la cui testura è cannellata e fibrosa, e che è propriamente la *stalactite* di ferro; i grani di ferro romboidi. Ho veduto in alcuni luoghi nelle vene della terra, qualche miniera o matrice di ferro in forma di rameggiamento.

Il ferro è rare volte puro e naturale. Io non ne ho mai veduto, se non una volta un pezzo, che veniva di Sassonia. Alcune delle più ricche marcassite di questo metallo, che si trovano tanto in Inghilterra come in Germania essendo ridotte in una polvere finissima, i grani di ferro più puri s'attaccano alla calamita.

La calamita contiene pure un poco di ferro, ed ella trovasi spesso nelle vene tra le marcassite di questo metallo. Non differisce dall' *hæmatite*, se non in quanto, che ell'è più porosa e racchiude men di ferro.

Lo smeriglio ha pure qualche mescolanza di ferro.

LO

LO STAGNO.

Lo ſtagno, *ſtannum*. Se ne trova in Saſſonia, in Boemia, e in alcuni luoghi delle coſte di Malabar nell' Indie Orientali. Ma niun paeſe ne dà di così bello, e in tanta copia, come la Provincia di Cornovaglia nell' Inghilterra. Queſta è la ſola coſa prodotta in queſt' Iſola, che ſi mandaſſe negli altri paeſi, avanti che i Romani vi andaſſero. Gli Abitanti ne hanno fatto traffico ſin da tempi antichiſſimi, co' popoli della Fenicia. Mandavanlo in battelli fatti di vinchio alla meglio che far ſi potevano in que' tempi barbari; e coperti di pelli, nell' Iſola di *Wight*, e di là alle coſtiere più vicine della Francia. Poi ſi conduceva per terra ſino a Marſiglia, dove i Fenicj venivano a comperarlo, e lo traſportavano in tutti i luoghi, dove avevano commercio.

Le diverſe ragioni di marcaſſite o miniere di ſtagno, ſono la pallida, la bianca, la bigia, la bruna, la roſſa, e la nera; queſt' ultima è la più ricca e la migliore. Io non ho mai veduto, nè udito favellare di marcaſſite di ſtagno puro. I *grani* di ſtagno, come ſon chiamati da coloro che lavorano nelle miniere, ſono i più ricchi, e danno in circa una metà di ſtagno.

Vi ſono alcune particelle di queſto metallo in quelle ſpezie di pietra, che i minatori chiamano *pendancarn* e *growan*. Queſt'ultima è una pietra arenoſa, di differenti colori, e della teſtura del *talco*.

Il

IL PIOMBO.

Il Piombo, *plumbum*; gli artefici diſtinguono molte ragioni di marcaſſite di piombo; la turchina, la grigia, la gialla, la verdiccia, la talcoſa, la cavernoſa, la poroſa, chiamata mendip; il favo di mele, il grano ſtellato, la cannelata, la brillante, che d' ordinario contiene un poco d' argento, e che da Dioſcoride, e da' Naturaliſti dopo di lui è chiamata *molybdæna*, e da Plinio *galena*; la bianca, che è per metà diafana, generalmente fibroſa, e talvolta laminoſa; l'*ericoide*, ch' è in forma di moſco ramuto, o come alcuni vogliono, in forma di ſiepe; la cubica.

I Mineraliſti della Saſſonia, trovano qualche volta nelle vene, del piombo puro e naturale; ma io non ne ho mai veduto ſe non una ſol volta.

Non poſſo levar mano da queſt' argomento, ſenza dire qualche coſa di ciò che gli artefici chiamano *falſe marcaſſite*, o *moſtre di vene*, perchè credono indicarſi da eſſe, che ne' luoghi vicini vi ſono delle vere miniere. Ma la coſa non ſempre ſuccede, quantunque ſe ne trovino comunemente nell' ingreſſo delle vene metalliche: i più di queſti corpi ſono leggieri, poroſi, e friabili; ma alcuni ſono più ſaldi, e sì peſanti, ch' è da ſtimare che contengano del metallo; ma egli è sì bene incorporato con la materia minerale della maſſa, che non ſi può ſepararnelo, a qualunque prova.

LET-

LETTERE
SCRITTE IN PROPOSITO
DELLA
DISTRIBUZIONE
METODICA
DE' FOSSILI.

LETTERA PRIMA.
AL SIG. NEWTON.

Del modo e della pratica da seguitarsi per fare una metodica distribuzione de' Fossili. Delle sue difficoltà, e de' suoi usi.

NEl mandarvi, Signore, questa Operetta della Distribuzione metodica de' Fossili, io non fo altro che rendervi ciò che appartiene a voi; imperocchè s'ella non è vostra, è al-

è almeno debitrice a voi del ſuo naſcimento; ed io non l'ho intrapreſa e finita, ſe non ad inchieſta voſtra. Il volume è tenue, ma ſpero che non ſarà affatto inutile. Potrà ſervire non ſolo a quelli che ſi ſono applicati fin ora a radunare ed oſſervare i foſſili, ma ancora ai progreſſi ed alla perfezione di queſta ſcienza.

In fatti è certo, che una diſtribuzione metodica delle coſe naturali per via di claſſi, ſecondo le loro proprietà, e la ſimiglianza e relazione mutua che hanno fra ſe, ajuta a conoſcerle più eſattamente e più facilmente. Per queſto molti uomini dotti in queſti ultimi tempi ſi ſono molto affaticati per diſporre e ordinare metodicamente gli animali ed i vegetabili, ſecondo le loro ſpezie differenti.

Ma quantunque i foſſili ſieno di tanta importanza, ſono ſtati fin ora traſcurati; e ſi ſono laſciati in balía degli Operaj, che lavorano nelle miniere, e degli Artefici. Dal che naſce, che non ſi ha per anco una chiara e diſtinta notizia di eſſi. Se queſt'opera li cava dall'oſcurità, nella quale aveali la negligenza laſciati, a voi n'ha il Pubblico l'obbligazione.

La ragione per la quale ſi è fatto maggior progreſſo nella diſtribuzione metodica degli animali, e de' vegetabili, ſi è, che quelle ſon coſe che ſi hanno ſotto agli occhj più frequentemente, e per conſeguenza ſi conoſcono meglio, e con più facilità. In fatti le marche ed i caratteri, che quivi ſervono a diſtinguere i generi principali, e le

ſpe-

ſpezie, che ſono loro ſubordinate, ſono così chiari ed evidenti, ch'è facile lo ſcorgerne anche a prima giunta, le affinità e le differenze.

Non è così de' minerali, che ſono quanto a noi più aſtruſi e più naſcoſti, e la ricerca de' quali è più difficile e più ſpinoſa. Io ne produrrò quì una o due ragioni.

Siccome la figura, e la forma eſteriore del medeſimo minerale, è bene ſpeſſo differente, la ſua interiore teſtura debbe eſſerlo niente meno a cagione delle diverſe materie eſtranee, che vi ſi ſono incorporate nel ſuo formarſi. Nè meno di varietà c'è nella ſituazione de' minerali, ne' luoghi che occupano, e nella materia terreſtre, da cui ſono attorniati.

Per uſcire alla meglio che poſſibil mi foſſe da queſt' imbarazzo, e per giungere ad una cognizione certa di queſte coſe, io miſi in pratica tutti i mezzi, ch' io credetti più atti a farmi conoſcere la natura delle parti di queſti corpi, le quali non cadevano immediatamente ſotto de' ſenſi.

Cominciai dall' accertarmi de' gradi differenti di durezza di ciaſcheduno; feci poſcia delle oſſervazioni accurate ſu la loro differente gravità ſpecifica; finalmente adoprai il fuoco, e feci l'analiſi chimica ſopra ciaſcuno de' minerali, per vedere ſe davano vapori, fumo, o fuoco; ſe v'era dell' olio o del ſale; ſe ſi riducevano in carbone o in calce; finalmente ſe ſi converti-

tivano in vetro o in una maſſa che ſi chiama *vegolo*.

Oltre a ciò, non eſſendo io prevenuto in favore della mia deſtrezza ed abilità, credetti che foſſe di meſtieri in una materia sì oſcura e sì intricata, prender conſiglio da' Dotti verſati nella cognizione de' minerali, in particolare da M. Stoneſtreet, il cui valore in queſte ſorte di coſe è noto baſtevolmente. Imperocchè io non averei voluto preſentare ad un uomo d'un giudizio così conſumato, come il voſtro, un'Opera ſimile, innanzi che aveſſe ricevuta l'approvazione de' più eſperimentati in queſto genere di ſcienze.

Se ſaprò, che voi l'abbiate ricevuta benignamente, mi ſarà molto in grado; e prenderò quindi coraggio, ſe mai n'avrò il tempo, di pubblicare un'Iſtoria Naturale de'Foſſili, ſecondo le oſſervazioni, che ho fatte io medeſimo, o che ho raccolte altronde.

LETTERA SECONDA.

A. M. GIOVANNI HOSKYNS.

La scienza de' fossili non è per anche stata ridotta a regole. Gli Scrittori antichi, e moderni hanno confuso le cose straniere, che la terra in se racchiude, con le produzioni di essa. Distinzione de' Fossili in stranieri e naturali.

LE diverse ragioni di materia, che costituiscono la parte solida del globo da noi abitato, sono ordinariamente comprese da quelli che hanno scritto su la Storia Naturale, sotto il nome generale di Fossili.

I fossili son di due sorte: stranieri e naturali: Per fossili stranieri io intendo i diversi vegetabili, come anco i denti e l'osa degli animali terrestri, ed i nicchj di pesci marini, che trovansi in gran numero, e in una prodigiosa diversità, nascosi e sepolti in tutti i paesi della terra.

I più degli Autori moderni hanno presi questi fossili stranieri per vere pietre, e ne hanno favellato secondo una tale idea sotto i nomi di *ostraciti*, di *conchiti*, di *cocliti*, e *d'echiniti*; nomi che di frequente si trovano negli scritti di coloro i quali hanno posto opera e studio ne' fossili; e co' quai nomi intendono ora i nicchj vuoti d'ogni sorte di corpi; ora, questi medesimi

nicchj ripieni d' una materia pietroſa, o ſimile; ora ſemplicemente la pietra, o la materia minerale che un tempo s' è gittata, e modellata in coteſti nicchj, fuori de' quali ella ſuſſiſte, dopo che eglino non eſiſtono più; alle volte intendono i ſoli lineamenti de' nicchj, impreſſi ſu queſte materie, e bene ſpeſſo tutte queſte coſe inſieme indiſtintamente. Per mancanza di attenzione e di eſattezza hanno così queſti Autori confuſo coſe di natura differentiſſima. Ma io l' ho accuratamente diſtinte nel mio Saggio, e la loro origine non è incerta.

Aggiungerò quì ſolamente, per dilucidare maggiormente queſta materia, i nomi immaginarj, che ſono ſtati dati ai più conſiderabili di queſti corpi; e caverò dalle mie oſſervazioni legge e metodo onde fiſſare e determinare il loro vero nome.

Ciò che chiamaſi comunemente *corno d' ammone*, deve la ſua origine ad un nicchio della ſpezie dei *turbinata*, e il *bucardite* ad uno dei *Bivalvia*; imperciocchè ſi trovano ſpeſſo queſte ragioni di corpi coperti dai nicchj, ne' quali ſi ſon formati. Il corpo che dal Dottore *Plot* vien chiamato nella ſua ſtoria d'Oxford, col nome di *trichites*, è ſenza fallo un pezzo di conchiglia, o di nicchio della ſpezie che *pinna* s' appella, la cui teſtura è di fibre parallele traſverſali, molto ſimili a' capelli, donde ha il nome. Egli è aſſai comune, e ſi trova in più luoghi in Inghilterra.

La figura dell' *hyſterolithus*, di cui ſon ſtate pen-

pensate cose strane da Olao Wormio, e da diversi altri Naturalisti, è tolta da un nicchio, al quale Fabio Colonna ha dato il nome di *concha anomia*, e nel cavo del quale cotesto corpo è stato modellato.

La *brontia* e l'*ombria* di Giorgio Agricola, sono *echiniti*, e sono state formate nel nicchio d'un *echinus spatagus*. Lo stesso è di quelli di Giovanni Laet, i quali egli suppone essere il *chelonites* di Plinio. Que' due corpi dimostrati in istampa da *Franc. Lachmund* nel suo libro *de fossilibus Heldeshem.* p. 33. sono pietre modellate in conchiglie di diverse spezie dell' *echinus spatagus*. Quello che *Giovanni Kentman* inviò a *Conrado Gesnero*, che ne ha poi data la figura nel suo libro de *figuris lapidum* p. 61. è una pietra modellata in un nicchio o guscio dell' *echinus ovarius*.

Gesnero, che pur ci dà la figura di due conchiglie fossili dell'*echinus ovarius*, ripiene d'una materia pietrosa, le crede di quella spezie che Plinio appella *ovum anguinum*. *Olao Wormio* ha fatto stampare le medesime sotto il nome di *Brontia* o *ombria*; ed è ciò che chiamasi in Inghilterra ed in Germania *pietra di fulmine*; e probabilmente s'è ciò preso da Plinio, il quale dice, *lib.* 37. *c.* 10. che il suo nome viene dal credersi volgarmente ch' ella cada dal cielo col fulmine.

I corpi chiamati *tecoliti* da Plinio, e *lapides Judaici* e *Syriaci* da altri Autori, sono stati in pregio appresso gli antichi Medici per la loro

virtù diuretica. Ma altri non li han conſidera-
ti che come ſemplici pietre; ed è ſtato dimo-
ſtrato pubblicamente li 9. Maggio 1693. ch'era-
no la parte aguzza dell'*echinus ovarius*, che il
diluvio aveva un tempo fatto uſcire dal mare,
e che era ſtato cacciato nella terra cogli altri
corpi marittimi.

I *trochi*, *trochitæ*, *antrochi*, egualmente che gli
aſteriæ, ſono ſtati conoſciuti finalmente eſſere
non altro che una produzione del mare. Ser-
vono tutti come di legami, per attaccare il trat-
to del corpo chiamato *ſtachyoides*, al ſuo gu-
ſcio; e di cui è quaſi il timone. Queſto trat-
to è detto *ſtachyoides*, perchè raſſomiglia alla
ſpica del grano d'India. Se ne trova comune-
mente tra le conchiglie e gli altri corpi mari-
ni, in diverſi luoghi della Germania; e il Sig.
Roſino di *Munden* ha fatto ſu queſto ſoggetto un
diſcorſo intitolato de *ſtellis marinis*. Io ne ho
ſpeſſo trovati dei pezzi in Inghilterra, princi-
palmente ne' luoghi dove ſi cava la creta, nel-
le Contee di *Surrey*, e di *Kent*.

Il Sig. *Roſino* chiama li *ſtachyoides*, *ſtelle di
mare*, confeſſo ch'io non ne ſo il perchè. I pez-
zi di queſti corpi hanno ricevuti diverſi nomi
da coloro che hanno ſcritto de' foſſili, come d'
eucrinos, di *pentacrinos*, di *pentagonos*.

I corpi che il Sig. *Llwyd* chiama *ſtellariæ*,
non ſon altro che parti della *ſtella arboreſcens*.

Le gloſſopetre ſono denti di peſci di mare,
tra gli altri, del *canis carcaria*.

Il

Il *plectronita* del Sig. *Llwyd* è il dente d'un pesce di mare straordinario, il nome del quale non vien riferito da quelli che hanno scritto sopra i pesci. Io ho nel mio Gabinetto una mascella di quest'animale, che è stata trovata nella terra, ed alla quale sono attaccati denti della medesima spezie.

I *bufonitæ* sono denti di lupo marino, che si trovano in più luoghi nella terra con altre spoglie marine. V'era una volta il costume di portarli in anello; e perchè si credeva che fossero pietre formate nella testa delle botte, che in Latino *bufones* s'appellano, donde è venuto il lor nome di *bufonitæ*, s'attribuivano loro grandi virtù. Il Dottor *Merret* paragonando nel *Pinax rer. natur. Britanniæ* p. 210. questi denti con quelli che sono nella mascella di questo pesce, vi trova una perfetta conformità, e conchiude che hanno la steissa origine. Ma quando accusa i Giojellieri di voler ingannare il pubblico, vendendo di cotai denti, cavati dalla mascella del pesce, in luogo della vera pietra di botta, pare che egli abbia ignorato, che nel capo delle botte non v'è tal pretesa pietra, nè altra cosa simile; e ch'elle son tutte denti che si sono trovati nella terra.

Il *siliquastrum* di *Llwyd* è incontrastabilmente una sostanza ossosa, che dalla sua struttura pare abbia servito di coperchio al palato di qualche pesce, che si nutriva, come alcuni fanno, d'altri pesci a cocchiglia.

Li *jethyoſpondila* del medeſimo Autore, non ſono altro che vertebre della ſpina dorſale del *canis carcaria* marino o d' altri peſci.

La *turcheſe* che in tutti i tempi è paſſata per una ſemplice pietra, viene indubitatamente da un animale. Di molte ch' io ho, alcune ſono pezzi d' un oſſo duriſſimo, altre ſono denti, imbibiti nella terra d' un color ceruleo o verde.

Trovanſi ſpeſſo, cavando e frugando nella terra, denti di varie ſpezie di peſci di mare, o d' amfibii, ed anche d' elefanti, che nella terra ſono ſtati depoſti al tempo del diluvio. Sono nel loro ſtato naturale, quando non hanno avuto una ſituazione vicina a qualche minerale materia, la quale inſinuandoſi nella loro ſoſtanza, abbia loro impreſſo il ſuo proprio colore. Ma quelli che ſono alluogati in mezzo del rame ſono ordinariamente turchini o verdi, colori che queſto metallo ſuole dare ai corpi ne' quali s' inſinua in una ſuffiziente quantità: allora eziandio che queſto metallo non è molto abbondante, e che il corpo conſerva tuttavia il ſuo natio colore, ſe ſi approſſima del fuoco per mettere in azione le particelle del rame che vi ſon aſcoſe, egli prende un colore turchino o verde, ma leggiero.

Gli antichi Naturaliſti hanno dato il nome d' avorio foſſile alle oſſa ed ai denti che ſi trovano nella terra, e che conſervano tuttavia la loro bianchezza nativa, allora eziandio ch' ella è un poco macchiata di nero. Hanno pure detti *callais*,

que'

que' corpi che nella terra ſon divenuti quaſi di color azzurro, e che al preſente ſi chiamano turcheſi.

Il Dottor *Potero* avendo ſcoperto che una turcheſe che il Sig. *Pozzo* gli moſtrò a Roma, non era altro che avorio mal conoſciuto pel ſuo colore, ſoſpettò ch' ella foſſe contrafatta, perchè non vi trovava la qualità della pietra; errore molto ſimile a quello del Dottor *Merret* in propoſito delle *bufoniti*.

Siccome queſti denti e queſt'oſſa acquiſtano un colore pel lungo ſoggiorno in una terra piena di rame, un ſimigliante altresì ne acquiſtano in men di tempo, nell' acqua impregnata delle particelle di rame. Io ne ho nel mio gabinetto, di colorati a queſt'ultima maniera, e trovati in certe correnti d' acqua, ch' eſcono dalle miniere di rame d' Herugrand in Ungheria, e di Goldſcalp nella Contea di Cumberland.

Benchè paia che il P. *Arduino* nelle ſue note ſopra Plinio dubiti di quello ch' io teſtè ho detto, il *Salmaſio* e *Giovanni* di *Laet* ch' era più abile ancora in sì fatte materie, prendono il *callais* degli antichi per la noſtra turcheſe; nel che io ſon perſuaſo che hanno ragione. Imperocchè Plinio favella così nel cap. 33. del Lib. 37. della ſua Storia Naturale: *Callais e viridi pallens fiſtuloſa & ſordium plena . . . leviter adhærens, nec ut agnata petris, ſed ut appoſita . . . . . Fragilis. Optimus color ſmaragdi*. Queſta deſcrizione s'adatta perfettamente alla turcheſe, che eſſendo un den-

dente, o un osso, rimasto lungo tempo nella terra, debb' essere più tenera e più fragile che le vere pietre, e racchiudere in se delle sporcizie, perchè è un corpo poroso. Ella non può essere unita, nè d'un medesimo pezzo con la pietra nella quale è alluogata, ma dee solamente esserle aderente. Si trova il *callais* nell' istesso luogo che la turchese. In quanto al colore, Plinio rappresenta il *callais* come simile allo smeraldo, onde *Cesalpino* nel suo 2. Libro *de metallis*, vuole che s' intenda ch'ell' è d'un blò celeste. In un altro luogo, Plinio fa il *callais* similissimo al zafiro, benchè un poco più bianco, e d'un verde mare, il che conviene benissimo alla turchese. In oltre *Salmasio* osserva che il suo stesso nome di *callais* fa vedere che debb' essere d'un color ceruleo.

L'*hammites*, composto ordinariamente d'un gran numero di corpicelli rotondi, non è altro che un adunamento di vescichette d'ova di varie sorti di pesci, ripiene d'una rena finissima. Plinio ha già detto lungo tempo fa nella sua Storia Naturale, *lib*. 37. *c*. 10. che egli era simile a queste ova: *Hammites ovis piscium similis est*.

Tutto quello che v' ho fin quì divisato, concerne i fossili stranieri. In quanto ai fossili naturali, hanno gli Autori talmente confuso, siccome avete poc' anzi veduto, i corpi d'origine differente, che non è maraviglia, che ciò che dicono di questi fossili, sia pieno d'errori, e molto imperfetto. Quando assegnan loro de' nomi,

mi, ne danno spesse volte ad un medesimo corpo molti o diversi, e sotto il medesimo nome comprendono altresì diversi corpi. Di quà nasce che senza dubbio sbagliano qualora vogliono schierarli in un cert'ordine, sopra tutto essendo soliti a distinguerli a certi caratteri, che non sono loro essenziali, ma puramente accidentali.

Alcuni per tanto li distinguono in comuni, e rari, vili, e preziosi, utili, e meno. Discendendo poscia più in giù, fanno una divisione particolare degli utili secondo gli usi differenti che hanno nella medicina, nella cirugia, nella pittura, nell'arte de' magnani, e simili. Ciò sarebbe a proposito in una Storia di queste scienze e di queste arti, ma in una Storia Naturale, non serve che ad imbrogliare ogni cosa.

In oltre annoverano tra i fossili alcuni corpi minerali bensì, ma fattizj. Lo veggiamo nella pietra pomice, che quasi tutti i Scrittori mettono nel numero delle pietre, mentre ella non è se non una materia calcinata, che s'attrova ne' luoghi, dove un tempo sono state delle fucine, vicino al monte *Etna*, al *Vesuvio*, e ad altre bocche di fuoco, donde ella è uscita.

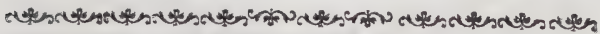
Un altro esempio abbiamo di ciò nella pietra di spugna, ch'è un corpo leggiero, poroso e friabile, composto d'una materia corallina, e ch'è stato ridotto alla forma, nella qual lo vediamo, da qualche insetto marino.

I pochi esempj scelti fra molti altri, posson bastare, per farvi conoscere quanto la scienza de'

de' fossili sia stata fin ora imperfetta, e che ben poco lume si può cavare su questa materia da coloro che ne hanno trattato.

La disposizione metodica de' fossili naturali sarà sempre un'opera difficile. Io ho provato nel mio Saggio, con osservazioni fatte sul presente loro stato, che un tempo furono interamente disciolti e confusi, e che sono adesso in uno stato il qual rende difficilissima impresa l' ordinarli, se non forse impossibile. I fossili in fatti non hanno que' caratteri d'affinità e di differenza, che trovansi negli animali o ne' vegetabili. Il lor colore, la lor figura, la loro situazione nella terra, ed i loro miscugli variano sommamente. Pochi essendovene di puri, e senza mescolanze, non si possono stabilir regole determinate intorno alla loro gravità, consistenza, solidità ed interna configurazione.

Non avendo dunque carattere particolare, che possa in ciò guidarmi, sono obbligato di servirmi di tutti quelli ch' io posso scoprire, e che possono giovare al mio disegno. La prima cosa alla quale pongo mente, è la natura e la materia costitutiva di ciascun corpo: ma come questa materia è frequentemente mista con altra, e diversa nella stessa sorta di corpo, ricorro ad altre cose, come alla forma esteriore, alla gravità, alla saldezza, alla grossezza, o finezza delle parti; alla testura, al colore, all' attitudine che ha la materia a risolversi nell' acqua, ed a mischiarsi con essa. Io considero pure la ma-

maniera, onde sono i sensi affetti da ciascun corpo, qual'impressione egli fa su l'odorato, sul gusto, sul tatto. Tutto questo m'ha condotto a distinguere i fossili naturali in sei classi, che comprendono 1.° Le terre. 2. Le pietre. 3. I sali. 4. I bitumi. 5. I minerali. 6. I metalli. Voi giudicherete meglio delle ragioni particolari, che m'hanno indotto a porre queste cose in tal ordine, quando avrete veduto per disteso il mio metodo.

LETTERA TERZA,

AL MEDESIMO.

Delle ceauniæ *di Plinio, o dell'armi di pietra; delle pietre magiche, e di alcune altre cose ch' erano in uso anticamente, e che molti Scrittori moderni si son immaginati essere naturali. Descrizione di molte di tali cose, che sono nel mio Museo, e ch'io ho avute da diverse parti del Mondo.*

CONvien confessare, Signore, ch'io ho avuto ragione d'intraprendere la Storia Naturale della Terra e de' corpi, così naturali, come stranieri, ch' ella racchiude in se; perchè, siccome voi osservate, la cognizione di queste cose è stata fin ora molto confusa, e ripiena di tenebre. In fatti nel tempo ch'io m'affaticava in quest'opera, i dotti non convenivano tra loro

su

su questa quistione; se i corpi chiamati per l'addietro conchiglie pietrificate, ma dappoi conosciuti sotto il nome di pietre figurate, fossero produzioni originali della natura, fatte ad imitazione de' nicchj de' pesci, o fossero i nicchj medesimi. Gli Autori i più accreditati hanno eziandio preteso, che questi corpi non fossero reali. Il Dottor *Lister* asserisce, che non sono altro che rassomiglianze di nicchj, e pure pietre prodotte dalla terra, e che da essa hanno ricevuto le forme loro.

Tutti quelli che hanno fatto delle osservazioni sopra le operazioni della natura nella formazione de' corpi, devono necessariamente, quand' anche non ne avessero fatto su la presente materia, confessare che vi debb' essere del paradosso in una tale opinione. Tuttavia ella è stata abbracciata dal Sig. *Lister*, dal Dottor *Plot*, e da altri Inglesi, siccome anco da molti Dotti forastieri, che l'hanno sì fattamente approvata, e tanto ne furono preoccupati, che hanno pensato, che non sol gli animali ed i vegetabili che troviamo in terra, ma ancora molte cose artifiziali, come urne antiche ed altri vasi, l'armi di pietra, e le pietre magiche, fossero produzioni della terra, che nelle di lei viscere avea la natura formate: lo che è una prova mirabilissima della credulità, della precipitazione, e della mancanza di giudizio di questi Autori. Io bramerei, che non si avessero tali prove in tutte le parti della Storia Naturale, e che non fossimo

co-

costretti di procedere sempre con guardia e con accorgimento, intorno a ciò che in esa si trova.

Ho fatto altre volte qualche riflessione su coteste urne fossili, e voglio quì farvene parte, poichè lo desiderate, con alcune altre considerazioni intorno alle antiche pietre magiche, e le armi di pietra.

Il Dottor *Lister* suppone, che queste pietre magiche sieno l'*ombriæ*, ed al suo solito pronunzia arditamente, che dalla natura e senza verun artifizio sono state figurate ed anche pulite con quanta perfezione lo può essere un diamante. Mera fantasia.

Desiderando voi sapere, che cosa sieno cotesti corpi, io vi dirò che l'antichità più rimota li ha conosciuti sotto il nome di *pietre magiche*. Se ne trovano molto spesso nella terra: io n'ho veduto di tre spezie, e le conservo nel mio Museo; e niuno, nè anco il Sig. *Lister*, ne ha vedute d'avantaggio; per lo che io credo che quanto egli ne possiede, a ciò si riduca.

La prima di quelle che ho io, è perfettamente rotonda, ed ha due pollici di diametro.

La seconda è uno sferoide d'un pollice $\frac{4}{10}$ di diametro, e di $\frac{7}{10}$ di pollice d'altezza.

La terza è bislunga, rotondata ne' due capi con una base un poco convessa, i due lati gonfietti e convessi, e la parte superiore fatta in forma di colmo di tetto. Questa ha due pollici di lunghezza, ed un pollice $\frac{3}{10}$ di diametro.

Ell'

Ell'è ſtata trovata vicino a *Barkhams-tead* nella Contea di *Middleſex*, ed un famoſo Medico l'ha avuta per molti anni, e fino alla ſua morte in poter ſuo. Egli ſe ne ſerviva come d'uno ſpecchio magico, e faceva credere ai ſuoi ammalati, che guardandola egli ſcopriſſe tutte le particolarità de' loro mali, con quella accuratezza con la quale avrebbon potuto eglino ſteſſi informarlo. Queſt'uomo laſciò gran beni al ſuo figliuolo, e tra le altre coſe queſta famoſa pietra: ma queſti non ne potè fare mai alcun uſo, e me ne fece un dono.

Queſte tre pietre ſono di quella ſpezie di criſtallo che i Lapidarj chiamano criſtallo di ſaſſo, che trovaſi in molti luoghi dell'Inghilterra, e che è molto terſo, chiaro, e traſparente.

La prima che è d'una belliſſima acqua, eſſendo d'una figura sferica, potrebbe eſſere tolta per una perla; e il Dottor *Liſter* dice che queſte ragioni di pietre ſono chiamate in ſcritture antiche, perle minerali. Dovevano un tempo eſſere più comuni particolarmente in Inghilterra; ed è probabile che di eſſe parli Svetonio nella vita di Ceſare n°. 47. I Romani ſupponevano che foſſero vere perle, ma d'una groſſezza ſtraordinaria; imperocchè ſono in vero molto più groſſe che alcuna vera perla.

La maggior parte di queſte pietre, e fra le altre le tre delle quali ho fatto diviſamento, ſono tagliate sì egualmente, e d'una pulitura sì fina, ch'io non ſaprei immaginarmi che un popolo sì bar-

barbaro e che mancava di cutti gli ſtrumenti neceſſarj, abbia potuto lavorarle ad una tal perfezione.

La prima volta ch' io eſaminai sì fatte pietre, giudicai che ſi aveſſe potuto farne uſo come di pietre prezioſe, e che i paeſani le aveſſero adoprate in adornarſi. Ma il Sig. *Aubrey*, il quale, come ſapete, ha molto ſtudiato le antichità d' Inghilterra, pretende che i Druidi le adopraſſero in uſi magici; e nelle ſue miſcellanee favella d' una sfera di criſtallo, ſimile alla prima di cui ho fatto menzione, o d' una perla minerale della quale ſi ſervivano i Maghi, e cui facevano rimirare da un giovane ragazzo.

Lungo tempo prima di lui, *Gioacchimo Camerario* avea fatto parola d' una pietra criſtallina rotonda, nella quale un giovane garzone vergine vedeva non ſo che donde ſe gli additava tutto quello che venivagli chieſto.

Paracelſo ſpigne più oltre la coſa, ed afferma che ſi vedeva in coteſto ſpecchio il paſſato, il preſente, e l' avvenire, e che alcune ſtelle imprimevano ſul criſtallo un' immagine delle loro influenze, ed una raſſomiglianza delle coſe, ſu le quali ſi voleva eſſere informato.

Di queſta ſpezie erano le pietre criſtalline delle quali *Dee* e *Kelly* ſervivanſi nelle loro operazioni miſterioſe, delle quali hanno diſteſo un giornale, che è ſtato pubblicato da *Merico Caſaubono*. Una di queſte pietre era rotonda, groſſa, e di criſtallo; ell' è probabilmente la ſteſſa

che la mia prima. La chiamavano la pietra di rappresentazione, o la pietra santa.

Voi ben vedete, Signore, da tali follie, che hanno avuto corso da tempi più rimoti fino al nostro, mentre le credenze più ragionevoli erano trascurate, e poste in dimenticanza; quanto il genere umano ha sempre inchinato alla superstizione; ma di ciò si potrebbono porgere moltissimi altri esempj.

In quanto agli Antichi, sappiamo dagli Scrittori de' loro tempi, che il *zoraniscos*, era una pietra preziosa, di cui servivansi i Maghi, siccome anco dell' *heliotropium*, e d'un gran numero d'altre, ch'è superfluo quì riferire. Quelli che sono vivuti in tempi più vicini al nostro, e gli usi superstiziosi de' quali par che sieno stati tolti da quelli di cotesti antichi, servivansi della *pietra-stella*, o *asteria*; non già di quella dei nuovi Naturalisti, che prende il suo nome solamente dalla figura, ma di quella degli Antichi, ch'era trasparente, e luminosa, e che dicevasi rilucere come una stella; donde è venuta la sua denominazione. Così la *pietra-stella* di Plinio era bianca, e s'accostava molto nella trasparenza al cristallo; e quest' Autore supponeva che il di lei nome le provenisse, dal riflettere ch'ella facea il lume d'una stella, quando l'era posta d' incontro.

Il medesimo Autore favellando di questa pietra, o almeno d'un'altra similissima, cui mette nel numero delle pietre trasparenti, dice ch'el-

la

la era molto apprezzata, e che *Zoroaſtre*, uno de' Maghi più rinomati dell' Oriente, aveva celebrate le virtù maraviglioſe, ch' ella aveva nelle operazioni magiche.

Egli oſſerva in oltre che l' *aſteria* era una pietra aſſai dura, e che i Lapidarj duravano gran faticha a tagliarla. Tutto queſto s' adatta alle pietre delle quali io voglio parlare; però ſi ſcorge che le une e le altre foſſero della ſteſſa natura e traſparenza, e che ſerviſſero ai medeſimi uſi ſuperſtizioſi.

Io trovo di più in Plinio *lib. 37. c. 65.* una ſpezie di *pietra-ſtella* ch' era parimente orbiculare, e della ſteſſa forma che la mia prima: *ſideritis globoſa ſpecie*.

Spiacemi di trattenervi così a lungo ſopra un ſoggetto di sì lieve importanza; finirò perciò di favellarne, dopo che vi averò comunicata una congettura intorno alla ragione per la quale queſta ſorta di pietra è ſtata così adoperata, in guiſa di ſpecchio, per le operazioni magiche, e per l' apparizione degli ſpettri.

Ciò probabilmente è addivenuto a cagione della figura della pietra, che ſecondo le ſue differenti poſizioni, dà diverſi aſpetti di luce, e però rappreſenta le coſe ſotto molte facce; onde ſi porge alla fantaſia motivo di eſcogitare molte coſe. M' ha ſuggerito queſta congettura la deſcrizione che fanno gli Autori di queſta pietra, e quello che dicono del di lei ſplendore, cui paragonano ora a quel degli occhi, ed ora a quel

della Luna nel suo pieno, e del riflettere ch'ella fa il lume solare o delle stelle, quando si pone loro di rincontro.

Il *selenites*, o la *pietra lunare* degli Antichi, era pure bianca e trasparente, e portava questo nome, perchè rappresentava la Luna come in uno specchio, per osservazione di *Plinio*, di *Gesnero*, d'*Agricola*, e del Dottor *Plot*, quantunque avesse potuto per la medesima ragione essere chiamata la pietra del sole, poichè lo rappresentava egualmente, siccome ogni altro corpo luminoso; di quà pure ell'ha ricevuto il nome di *lapis specularis*, secondo l'osservazione del Dottor *Plot*.

Siccome l'*asteria* serviva alla magia appresso gli Antichi, così il *selenites* serviva loro d'incatesimo e d'amuleto.

E perchè non direm noi, che l'origine di sì fatte cose è forse provenuta dal famoso Oracolo degli Ebrei, noto sotto il nome d'*Urim* e *Thummim*, cioè *lumi* e *perfezioni*, secondo che s'interpretano queste voci Ebraiche. Egli era composto di dodici pietre preziose, congiunte con grande artifizio, ed il sommo Pontefice lo portava sul suo pettorale. I più valenti Scrittori ed interpetri delle Antichità Giudaiche, asseriscono che coloro i quali volevano consultare quest'Oracolo, miravano attentamente tali pietre, e ne ricevean risposte per mezzo di lumi straordinarj che di là uscivano miracolosamente. La fama di cosa sì strana e mirabile dovette spargersi presso

le

le Nazioni dell' Oriente ; ed è molto probabile che le pietre di *Zoroaſtre*, ed altre ſimili , ſieno ſtate fatte ad imitazione di quelle del Gran Sacerdote degli Ebrei, e ad eſſe debbano la loro origine. Se paſſa tanto divario tra le une e le altre, la cagion è perchè gli Ebrei diſprezzando tutte l'altre nazioni, non penſavano a comunicar loro le coſe proprie, anzi ſe n'aſtenevano vigoroſamente; di maniera che la notizia che le Genti avevano del loro Oracolo, come d'ogni altra coſa, doveva neceſſariamente eſſere imperfetta.

Io paſſo ora, per compiacervi, alle armi, ed agli ſtrumenti di pietra. Quantunque ſi veda chiaramente, che ſon coſe, nelle quali l'arte ha avuto parte, e la loro figura dimoſtri a chi le conſidera attentamente, l'uſo al quale erano deſtinate, molti nulladimeno di coloro che hanno ſcritto de' foſſili, e Dotti eziandio primarj, ſi ſono talmente compiaciuti del ſiſtema da loro inventato circa i corpi che ſi trovano nella terra, che hanno preteſo che foſſero produzioni naturali della terra, chiamate *ceraunie*. Tali ſono le *ceraunie*, delle quali veggiamo le figure nelle Opere di *Conrado Gesnero*, d'*Anſelmo Boetio*, di *Beslero*, d'*Olao Wormio*, di *Moſcardi*, e di *Franceſco Lachmund*. Gio: Kentman ci ha data pure nella ſua *Nomenclatura foſſilium Miſniæ* p. 30. la deſcrizione di queſte ſorte d'armi, ſotto il nome di *Ceraunie*.

Gli Autori che io quì ho nominati, danſi a

credere che elleno sien le *ceraunia* degli Antichi. Potrebbono bensì essere quelle di *Sotaco*, delle quali *Plinio* favella nel suo libro 37. ma non ponno già essere quelle di *Plinio* medesimo, siccome appar dalla descrizione ch'egli ne dà. Suppone che queste pietre cadano fra le pioggie, ed i tuoni, siccome pure l'*ombria*, e la *brontia*. Non dice che cosa sia l'*ombria*; e della *brontia* egli fa una descrizione molto oscura, contento di dire ch'ella è simile al capo delle testuggini.

Le armi e gli strumenti di pietra sono tutte state fatte avanti che si conoscesse il ferro. Ma quando questo metallo fu trovato, ben si vide che egli era preferibile per ogni conto alle pietre, che furono poscia messe affatto in non cale. Quelle che avevano fin allora servito agli usi del ferro, furono quà e là gittate per disutili, e son appunto quelle che al presente si trovano nella terra, non solo in Inghilterra, ma ancora nella Scozia, nell'Irlanda, nella Germania, e in altri paesi, dove ne' primitivi tempi servivano d'acette, di forbici, di cunei, di punte per frecce, e per le lancie.

Queste armi e questi istrumenti di pietra sono ancora in uso presso le Nazioni barbare, che sono state da alcuni anni in quà scoperte, e che non conoscevano prima il ferro; per esempio nell'Isola di *Guam* che è una di quelle de'Ladroni, e nella *nuova Inghilterra*, altra Isola scoperta non ha molto dal Capitano *Dampier*.

Quando gli Spagnuoli fecero la loro prima calata

lata nell'America, non ne trovarono d'altra sorte appresso tutte le Nazioni di quel vasto Continente, ed in tutte le Isole vicine. Imperocchè quantunque gli Americani avessero in molti luoghi delle miniere di ferro, buone ed abbondanti, non conoscevano però l'uso di questo metallo, e l'impararono da' Spagnuoli.

Io ho mostrato nel mio Discorso sulla maniera onde l'America s'è popolata, che gli abitatori di essa avevano abbandonato il mondo vecchio per andar colà a dimorare, prima che si avesse trovato il ferro, e che se ne conoscesse l'uso. In fatti questo metallo è così necessario, che se la colonia Americana ne avesse avuto la cognizione, non l'avrebbe mai lasciata perdere.

Voi mi direte forse, che vi erano degli strumenti di ferro lungo tempo avanti il Diluvio, come l'appariamo dalla Storia di *Tubalcain*, *ch' ebbe l'arte di lavorare col martello*, *e che fu valente in fare tutte l'opere di rame e di ferro*. Genes. IV. 22. E' vero che Noè ed i suoi figliuoli che ripopolarono il mondo, li conoscevano; ma perì il tutto col diluvio.

Ho fatto vedere nel mio Saggio che tutti i corpi metallici e minerali furono allora disciolti; e tuttochè le osservazioni che ho riferite, abbiano confermato un simil fatto in maniera che non ha più bisogno di nuove prove, la cosa di cui quì trattiamo, serve a convalidarla maggiormente.

I monumenti più autentici che noi abbiamo,

ci additano che solo alcuni secoli dopo il diluvio, si ritrovò l'uso del ferro in Asia, donde passò in Europa, e nel resto dell'antico mondo; e che nell'America fu sempre ignoto, sino alle prime calate che colà fecero gli Spagnuoli due o tre cent'anni fa.

Noè ed i suoi figliuoli sapevano bene di qual uso fosse il ferro avanti il diluvio; ma trovarono dopo questa terribile catastrofe tutte le cose sì fattamente cambiate, che stettero lungo tempo senza occuparsi in altre cure, che in quella di procacciare a se stessi le cose indispensabilmente necessarie alla vita. Il pensare a ciò tolse loro il tempo e la cura di rimettere le arti su quel piede, dov'erano prima. Però si mandò a poco a poco in dimenticanza l'uso del ferro, e se ne perdè finalmente affatto la cognizione.

E' osservabile, che molte di quest'arme, e molti di questi strumenti son lavorati con grande artifizio, e regolarità, e finiti con una accuratezza vie più sorprendente, perchè mancavano per farli, gli strumenti che furono inventati dappoi.

Le punte delle frecce sono particolarmente degne d'attenzione. Elleno hanno la figura la più idonea ed acconcia che immaginar si possa, per fare pericolose ferite; l'estremità n'è sommamente aguzza, i lati son molto affilati, ed hanno de'denti in tutta la loro circonferenza, affinchè facciano larghe ferite per tutto dove entrano, e non si possano divellere se non con molta fatica, e con dolore.

Una

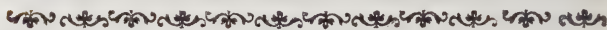
Una cosa pur degna di rimarco si è che queste punte trovate in paesi lontanissimi, gli uni dagli altri, per esempio in Inghilterra, e su le coste dello stretto *Magellanico*, hanno precisamente la istessa forma. Può ben essere che diverse persone colle stesse mire, e discorrendo adeguatamente, operino nell'stesso modo, e facciano nel caso presente armi dell'istessa forma. Tuttavolta è più probabile che le une e le altre sono state fatte sul medesimo modello, cioè da modelli recati dalla torre di *Babel* ne' diversi paesi ne' quali gli uomini si trasportarono.

Permettetemi, Signore, che quì di passaggio io osservi, esser forse per parere ad alcuni strano e mirabile, che una fabbrica, qual fu la Torre di Babele sia stata costrutta da uomini a' quali mancava l'uso del ferro. Ma bisogna por mente, che cotesta fabbrica, come tutte quelle che si facevano in quel tempo, non era se non di mattoni, e che gli strumenti di ferro sono molto men necessarj in queste sorte di costruzioni, che in quelle di pietra.

Ho tuttavia grandi ragioni di credere, che il maggior edifizio di pietra che il mondo abbia mai veduto, cioè la gran Piramide d'Egitto, sia stato alzato senza l'uso di questo metallo, e prima che fosse stato trovato.

Quand'anche non fosse questo fatto sicuro e certo abbastanza, egli è certo almeno che gli edifizj che gli Spagnuoli trovarono nel Perù, al loro arrivo in quella Regione, erano stati alzati e fini-

finiti intieramente senza l'ajuto del ferro. Ve n'erano tuttavia di magnifichi, e ne'quali erano state impiegate grossissime pietre. Ma ciò che più attoniti rese li Spagnuoli, fu che queste pietre erano tutte lavorate con una grande regolarità, perfettamente a squadra, e sì ben commesse, che appena potevansi discernere le commessure; per lo che comparivano quegli edifizj quasi d'una sola massa di pietra.

Cotesta barbara Nazione, la quale non avea nè strumenti, nè macchine, era venuta a capo di costruire tali edifizj con la sua industria, con un lungo lavorio, ed a forza di braccia. E' probabile, che polissero e riquadrassero le pietre, fregandole l'una con l'altra, e che le portassero su gli edifizj per mezzo di mucchi di terra alzati lungo le muraglie.

ESTRATTO

Della Prefazione d'uno de'Cataloghi de'miei Fossili, contenente istruzioni per farne uno metodico ed utile.

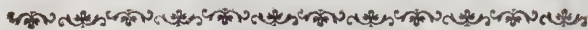
I Fossili devono prima di tutto esser ripartiti in Classi, e ordinati in ciascheduna secondo le loro relazioni, ed affinità. Bisogna poi fare la storia di ciascheduno, e recare in mezzo tutto quello che se ne può sapere; come il luogo, dove si trova, in quale profondità egli sia nella ter-

terra, quai sieno i corpi o le materie che lo accompagnano, come sia situato, in una fenditura, o in uno strato, ed ogni altra simile circostanza.

Quindi convien passare alle cose che sono da osservarsi nel corpo istesso, il suo colore, la sua figura, la sua testura, le diverse ragioni di materie che lo compongono. Bisogna finalmente porlo nel fuoco, ed esaminare, per mezzo delle operazioni chimiche, la sua natura, le sue proprietà ed i suoi differenti usi.

Tutto questo aggiunto alle conseguenze, che la riflessione ne potrà far dedurre, porgerà modo di perfezionare la notizia de' fossili.

Ho di già fatto conoscere, di quale utilità sarebbe una tale cognizione al Pubblico; soggiungo quì ch' ella è in oltre dilettevole, e di trattenimento. Le proposizioni matematiche sono per ordinario astratte, e ricercano molta applicazione: laddove quelle che trattano de' fossili, sono semplici e chiare. Il divisamento delle qualità di questi fossili e delle loro situazioni nella terra; come anco delle diverse sperienze fattesi intorno ad essi, non è propriamente che una Storia. Il particolare minuto di tutte le cose che vi si osservano, ferisce i sensi con la sua evidenza; e non si dura fatica a discernere se le conclusioni che si cavano dalle sperienze e dalle relazioni, sieno accurate o nò.

LET-

LETTERA

AL SIGNOR.....

Degli elogj che sono stati dati al Saggio della Storia Naturale della terra, e degli ajuti somministrati all' Autore per il suo Metodo de' Fossili.

SIgnore, pochi vi sono, che si sieno, quanto voi, affaticati, a fine di perfezionarsi nella maggior parte delle scienze, e particolarmente nello studio della Storia naturale della Terra, e de' Fossili. Il vostro esempio ha servito di stimolo per animarmi, e gli ajuti che voi m' avete dati, mi sono stati utilissimi; perciò non m' hanno fatto punto di remora le obbiezioni e le difficoltà di alcune persone.

Voi mi scrivete nell' ultima vostra Lettera, che avendo avuto occasione in varj tempi di passare e ripassare le Alpi, dove si ha tanta facilità di vedere le parti interne della terra, siete stato perfettamente convinto della verità delle osservazioni che io ho date in luce nel mio Saggio; che avendole esaminate attentamente, siete stato pago delle conseguenze ch' io ne ho dedotte; e che il mio Sistema è il solo che s' accordi con la natura, e che possa facilmente spiegare tutti i fenomeni che s' osservano nella terra.

E' per me una grande soddisfazione il vedere ap-

approvato il mio parere da una persona sì perspicace e addottrinata come voi; e fa assai in favore del mio Sistema il sapersi, che quelli i quali l'hanno più rigorosamente esaminato, non hanno trovato nella natura cosa alcuna che nol confermi.

Permettetemi di quì riferirvi, ciò che ne ha detto un buon giudice in queste materie, da lui fin ora studiate con diligenza, il quale ha viaggiato in più luoghi della terra, in Numidia, in Africa, in Egitto, nell' Arabia, nella Fenicia, nella Siria, nella Palestina, parlo di *Tommaso Shaw*, membro del Collegio della Regina in Oxford. Ecco com' egli ne favella in una lettera del 1. di Giugno 1726. *In qualunque luogo ch' io sia stato, ho trovato per tutto prove convincenti di ciò che voi asserite nel vostro Saggio dell' Istoria Naturale della Terra; e la relazione de' miei Viaggi è un comentario imperfetto, ed una leggiera attestazione di quello che voi avete meglio osservato altrove.*

Io credo che non vi dispiacerà ch' io faccia quì menzione d' un viaggiatore, del quale questo Letterato mi parla in un' altra Lettera. Come questo viaggiatore osservava ogni cosa nella gran Piramide d' Egitto, vi trovò alcune conchiglie, ed altri corpi marini di varie spezie, alluogati in copia nella massa delle pietre, delle quali è costrutto quell' edifizio; ed in quella dello scheggio sovra cui è alzato, ed anche in altri luoghi del paese. *Aristotile* aveva osservata la stes-

ſteſſa coſa, oltre alcuni altri antichi Scrittori, due mille anni fa, nelle montagne d'Egitto.

Il dotto ed ingegnoſo *Stenone* ha oſſervata la medeſima coſa in certe grandi pietre delle rovine de' muri di *Volterra* in Toſcana, dove trovò ogni ſorte di nicchi, incorporativi. Ora coteſti muri erano ſtati edificati molti ſecoli avanti la fondazione di Roma, e la piramide d'Egitto è uno de' primi edifizj che ſieno ſtati coſtrutti dopo il diluvio; ſicchè s'avviciniamo aſsai a queſta grande cataſtrofe.

Tra quelli che hanno data la loro approvazione alla mia opera, io devo porre il Sig. Scheuchzero, Profeſſore di Matematiche a *Zurigo*, del quale voi conoſcete la capacità ed il merito; ed il Sig. *Leopoldo di Lubecca;* queſti avendo veduto che la mia collezione de' foſſili non era ben provveduta di quelli della Svezia, e che delle miniere di queſto Paeſe io non aveva molt' eſatta contezza, volle far colà un viaggio per compiacermi, ſiccome potete accertarvene dal ſuo Libro *de itinere ſuo Svecico*, che mi ha indirizzato nel 1720.

Il Dottor *Melle*, della medeſima Città di *Lubecca*, i di cui ſcritti Teologici, Storici, e d' Antichità gli hanno guadagnata la ſtima degli Eruditi, avendo letto il mio Saggio, ſi ſentì animato a rivolgere il ſuo ſtudio ſopra de' foſſili, e ſi vide il primo frutto del felice progreſſo della di lui applicazione nella ſua *Epiſtola de Echinitis*

Wagri-

Wagricis, *Lubecæ* 1718. in 4.° che mi fece l'onore di dedicarmi.

Il Sig. *Linck* di Lipſia mi ha dedicato parimenti la ſua *Epiſtola de Sceleto crocodili in lapide*, *Lipſiæ* 1718. in 4.°

Il Conte di *Schouberg*, Gentiluomo di Camera del Re *Auguſto*, ed Inſpettore ſopra le miniere di Saſſonia, che ſono le più ricche, e le più conſiderabili che vi ſieno nella Germania, mi ha mandato de' ſaggi de' minerali, e delle marcaſſite, cavati da coteſte miniere, coi lor proprj nomi, e quei ſotto a' quali ſon cogniti a' Lavoratori; il che m'ha abilitato ad intendere gli ſcritti di *Kentman*, d'*Agricola*, e degli altri Dotti, i quali hanno ſcritto più accuratamente intorno alle Miniere in queſti ultimi tempi.

La Francia e l'Inghilterra erano in guerra, quando il mio Libro uſcì; laonde non potè ſe non dopo la pace paſſare in quel Regno. Fu dappoi noto a' Naturaliſti Franceſi, dai quali ho ricevute lettere corteſi su queſto propoſito. Metterò principalmente in queſto numero il Sig. Abbate *Bignon*, alcuni eruditi Eccleſiaſtici, *M. Juſſieu*, Profeſſore Reale in Botanica, che con tratto umano e benigno s'è degnato mandarmi alcuni Foſſili di Francia con una relazione eſatta di ciò che ſpetta a' medeſimi. Ma eſſendovi poche miniere in quel Regno, i curioſi in tai generi di coſe non hanno molte occaſioni di ſoddisfarſi.

Il Sig. *Valkeneir*, che da molti anni riſiede a *Zuri-*

Zurigo, in qualità d'Inviato degli Stati Generali, avendo letta la mia Opera, n'approvò il disegno, e non tralasciò diligenza veruna affine di procacciarmi varj Fossili non sol del suo paese, ma anche di molte parti d'Europa; e la mia Collezione ricevette per questi mezzi non picciolo aumento.

Ma la più considerabile e la più preziosa aggiunta, che siavi stata fatta, è dovuta al Sig. *Agostino Scilla*, che mi ha mandato da Roma, non solamente tutti que' bei fossili ch'egli aveva raccolti in Sicilia, e de' quali aveva pubblicata una descrizione in Napoli l'anno 1670. in 4°. sotto il titolo di *Lettera circa i corpi marini petrificati;* ma in oltre i disegni originali di ciascheduno, fatti di sua man propria.

Io potrei commemorarvi ancora molt' altre persone, ma queste bastano per farvi conoscere, che molti de' più illustri membri della Repubblica delle Lettere convengono con esso-voi nel parere e nel giudizio circa la mia fatica.

LETTERA al medesimo.

Dell' Origine, della natura, e della costituzione del Belemnites.

Voi mi dite, che il Sig. *Lhwyd* ha una particolare vaghezza di prevalersi di tutto ciò che

che può nuocere al mio Siſtema. Io pongo nella ſchiera de' foſſili naturali il *Belemnite*, ed egli vuole che appartenga ai ſtranieri. Alcuni hanno eziandio abbracciato il ſuo ſentimento, fra gli altri il Sig. *Buttner*, che eſamina poco, e che è ſempre pronto a credere quello ch' ei legge. Non è così di voi; ed io mi pregio cotanto di avervi per approvatore, che non poſſo contenermi di riandar quì ciò che mi dite su queſto propoſito. Io confeſſo per verità, ſiccome voi riflettete, che la quiſtione del *Belemnite* è adiafora in riguardo alla mia ipoteſi, la quale non riceverebbe alcuno ſcapito, quand' anche il *Belemnite* non foſſe, come tengo io, una pura pietra.

Tuttavolta perchè biſogna difendere la verità in tutte le coſe, io ſon quì per farvi vedere, che non ſenza fondamento, ho aſſerita la mia propoſizione ſopra di ciò.

Il Sig. *Lhwyd* vuole, ora che il *Belemnite* ſiaſi formato nella *pennicilla marina*, ed ora che in un nicchio della ſpezie di quelli che ſi chiamano *dentalia*. Ma queſti due corpi ſono differenti l' uno dall' altro, quant' eſſer lo poſſono, ed hanno eziandio una figura sì differente dal *Belemnite*, che ſi toglie ogni motivo di credere, che ſia ſtato in eſſi formato.

In oltre lo ſtato nel quale d'ordinario ſi trova il *Belemnite*, moſtra chiaramente che non è ſtato formato in un nicchio. Quando ſi trovano negli ſtrati di pietra corpi così formati, e di-

ſtrutti ſono i nicchi, dentro i quali formati furono; v'è ſempre attorno de' corpi una cavità, od uno ſpazio, nel quale eſiſteva il nicchio, e che corriſponde alla ſua figura, ed alla ſua groſſezza. Ora trovaſi ſempre il *Belemnite* contiguo alla maſſa di pietra; ſenza alcun vuoto frammezzo. Ciò moſtra evidentemente, che non è ſtato formato in un nicchio, nè in alcun modello eſteriore; imperocchè ſe vi foſſe ſtato qualche modello che aveſſe a ciò ſervito, ſe ne troverebbono alcune veſtigie nelle cavità, le quali ſuſſiſterebbono. Io ho veduto de' *Belemniti*, che avevano quaſi due piedi di lunghezza, ed in circa due pollici di diametro nel ſito più groſſo; i nicchi ne' quali foſſero ſtati modellati queſti belemniti, e le cavità che queſti nicchi riempivano, avrebbon dovuto avere la ſteſſa lunghezza, e la ſteſſa groſſezza; ma di ciò non vedeſi pur il minimo ſegno.

Voi una volta v'immaginavate, che il *Belemnite* foſſe un corno, adeſſo credete che ſia un dente di qualche peſce ſtraordinario; due coſe affatto differenti l'una dall' altra. La ragione che vi facea credere che foſſe un corno, ſi è l' averne egli la figura; ma ciò non è vero generalmente, imperocchè ve n'ha di moltiſſime forme, l'una dall' altra affatto differenti. Le tre principali ſpezie ſono, il *belemnites conoides*, ch' è il più ordinario; il *belemnites fuſiformis* di *Giovanni Bahuin*, ed il *belemnites cylindricus in apicem utrinque deſinens*. Se di tutte queſte ſpezie ſi dica,

dica, che hanno la forma d'un corno, ciò si potrà dir parimenti d'ogni altra qualsisia cosa.

La seconda ragione, che vi ha fatto credere, ch' e' fosse un corno, si è il trovarsi fra i nicchi, fra i denti, e fra le altre parti d'animali, le quali trovansi nella terra; ma se questa ragione quadrasse, se ne farebbe pur uso per provare che le piriti, e molti altri corpi minerali e metallici, sono altresì corna e reliquie d'animali; imperocchè trovansi fra i nicchi così spesso ossa e denti degli animali, come si trovano delle *belemniti*.

La vostra terza ragione si è, perchè il *belemnite* ha un odore di corno; ma se ciò bastasse, si porrebbe similmente nella classe delle corna, la metà de' fossili naturali, che hanno il medesimo odore, e tutti quelli eziandio che hanno de' principj sulfurei e bituminosi, che s'esaltano quando si fregano o si scaldano cotesti corpi.

In fatti la pietra ha un odore particolare, quando si cava dalla terra. *Olao Wormio* fa menzione d'una spezie, che ne manda un simile a quello del porco, e cui però denomina *saxum suillum;* e d'un'altra che sa di viola, ed alla quale egli dà il nome di *lapis violaceo odore*.

Quei che si sono famigliarizzati co' corpi sotterranei, sanno che non solamente le pietre di diverse spezie, ma quelle ancora della medesima, hanno sovente un odore differentissimo, di modo che dall'odore non si può giudicare di esse con certezza.

Piacemi di più avvertirvi, che i *Belemniti* d' Inghilterra non hanno ordinariamente odore. Se ne trovano molti nella creta, e tutti quelli ch' io ho veduti non ne aveano. Quelli ne' quali voi avete trovato dell' odore, avean dimorato fra materie ſaline, ſulfuree, o bituminoſe, che l' aveano loro comunicato. Ma ciò che mi pare più atto a riſolvere queſta quiſtione, ed a provare che il *belemnite* non è un *corno*, ſi è il trovarſi corna nella terra molto di rado. Io ne ho detta la ragione nella Diſſertazione preliminare del mio Saggio, dove ho fatto vedere che le corna, i denti, le oſsa e le altre parti ſolide degli animali, eſsendo più leggiere de' nicchj ordinarj, ſi ſon precipitate in ultimo luogo, e ſi ſon poſte vicino alla ſuperfizie della terra; dove eſpoſte all' ingiurie de' tempi, ed alla violenza dell' acque, ſon perite; in guiſa che molto poche ſe ne trovano al preſente; dove all' incontro le *belemniti* ſono aſsai comuni, e trovanſi da per tutto. Alcune eziandio ſono ſprofondate molto addentro nella terra, lo che deve attribuirſi alla loro gravità ſpecifica, che è maggiore di quella delle corna e de' denti, e che pareggia quella de' corpi talcoſi, nella claſse de' quali io le ho noverate.

Queſta gravità ſpecifica, maggiore che quella delle corna e de' denti, è altresì una prova, che eſser non poſsono nè l' un nè l' altro. Nuova prova ne riſulta dalla teſtura, dalla coſtituzione e dalla ſuſtanza delle corna, de' denti, e delle

altre

altre parti ſolide degli animali, che ſono intieramente differenti da quelle delle *belemniti*; mentre le *belemniti* convengono in più coſe con alcuni minerali.

Ne ho vedute che erano per metà traſparenti, e giallaſtre, e che raſſomigliavano gran fatto all'ambra ordinaria; da che è venuto che gli Antichi sì all'ambra come alle *belemniti* hanno dato il nome di *lapis lyncurius*, che dinotava, che tutti e due erano d'un colore giallaſtro, come lo ſono alcuni talchi, ſpari, ed altre produzioni del regno minerale.

In quanto alla coſtituzione del *Belemnite* la ſuſtanza non ne è coriacea, e tenace, come quella degli animali, ma friabile e frangibile, come quella del talco, e degli altri foſſili ſimili. Alla ſola viſta, ella par minerale, e le operazioni chimiche ne fanno teſtimonianza, oltre molt' altre prove, alle quali ella è meſſa.

La ſua teſtura è direttamente contraria a quella de' denti, e delle altre parti ſolide degli animali, le ſue fibre ſegano diametralmente il ſuo aſſe; mentre quelle de' denti, dell'oſſa, delle corna, e di tutte le parti ſolide degli animali ſono al lor aſſe parallele. Il talco fibroſo o cannellato, il *gypſum ſtriatum*, lo ſpar talcoſo, l' *asbeſtos*, l'allume di piuma, l'involucro del *ludus Helmontii*, i tubi del *lapis ſyringoides*, le croſte dell'*hæmatites*, e diverſi altri minerali ſimili hanno le loro fibre traſverſali come quelle delle *belemniti*. Noi abbiamo pure un eſem-

pio notabile di questa testura in alcune *stalatti-ti* composte d'un spar talcoso, che pendono dall' alto delle grotte sotterranee. Io ne ho molte di cannellate.

Tutto ciò ben ponderato, io credo che niuno mi accuserà di precipitanza, quando dirò che le *belemniti* sono fossili d'una natura talcosa. Hanno la medesima gravità specifica, che il talco, e sono molto più pesanti che le corna, e i denti. Sono della medesima testura e della medesima costituzione che il talco, e sono in quanto a ciò differenti dalle corna, dai denti, e dalle ossa.

Quanto ho fin quì detto, basta per dimostrare ad ogni uom ragionevole che le *belemniti* non possono venire da un animale. Non si può opporre, che nella terra si son alterate e mutate. Mercechè è ben cosa non rara il veder de' nicchj intieramente alterati, e ne' quali una sostanza minerale è stata sostituita a quella del nicchio. Ma per uno che è così, se ne trovano cento che non lo sono. All'incontro converrebbe dire che tutte le *belemniti* sono state alterate e mutate, se si ammette ciò di una sola.

Ciò mi conduce a rispondere ad una obbiezione tolta dai tubi vermiculari, e dai nicchj d'ostriche, che talora si trovano attaccati esteriormente a delle *belemniti*. Quest'è un fatto che ha indotto qualcuno a conchiudere senza ben pesare la cosa, che le *belemniti* fossero produzioni del mare, e che cotesti nicchj vi erano adere-

refcenti fino avanti il diluvio. Ma la confeguenza non è efatta; imperocchè vi fono de' faffuoli, delle piriti, e degli altri foffili naturali, che non fono mai ftati nel mare, e che hanno tuttavia sì fatte conchiglie loro aderefcenti. Tai corpi pietrofi e minerali furon formati quando le acque fi ritirarono dalla terra, ed allora vi fi attaccarono i nicchj marini. Lo fteffo è da dire delle *belemniti* che fono della medefima natura.

E' facile afficurarfi, quai fieno ftati i primi formati, fe i *belemniti*, o le conchiglie che lor fono attaccate; fe fi riflette, che quelle conchiglie, le quali s' attaccano alle rupi, ai tronchi degli alberi ed agli altri corpi fiffi, che fono fulla riva del mare, e che ivi crefcono, fi conformano con tale efattezza nel lor crefcimento, alla fuperfizie del corpo ful quale fono, che ne prendono la figura.

Se cotefti nicchj hanno fu la fuperfizie delle *belemniti* fatto l'ifteffo effetto, e fe ne rapprefentano perfettamente tutti i tratti; fegno è che fono ftati formati fopra di effe. Ma le parti delle *belemniti*, che fono contigue al nicchio, non fono come effer fogliono, e come naturalmente il fono, unite e lifcie, ma rapprefentano i tratti de'nicchj medefimi, ciò fa vedere che le *belemniti* non fono ftate formate fe non dopo i nicchj; e molto più fe i nicchj trovanfi racchiufi nella maffa delle *belemniti*.

Come in tutti i miei ftudj, io non mi fon

proposto altro scopo, che la verità, me ne riporto senza fatica in quanto a ciò, ad un esame più ampio delle cose, per la decisione di un tal fatto. Imperciocchè così di rado ho io trovate delle *belemniti* cariche di nicchj, che non ho potuto fare esperienze sufficienti per determinarmi su questo punto. Io ne ho una sola carica di piccoli nicchj, e non posso risolvermi a romperla per fare un'esperienza.

Quando io distesi, vent'anni fa, il mio catalogo de' fossili dell'Inghilterra, io vi unii questa quistione, volendola esaminare: se le *belemniti* sieno state un tempo corna, o parti di qualche animale, siccome vediamo dagli *asteriæ*, dagli *eutrochi* e da molti altri, che nel seno dell' Oceano ve n'ha, che non si son mai veduti su le sue rive. Al che aggiunsi questa Nota: Le *belemniti* paiono alle volte essere state rotte e frante: cosa che non mi sovviene d'aver mai osservata in alcun fossile che non sia stato gittato o modellato in un nicchio marino.

Essendo che io mi studio a tutt'uomo di soddisfarvi sul punto del quale ora si tratta; esaminerò più al particolare le opinioni di quelli i quali credono che le *belemniti* sono denti d'animali. Di molte centinaia di queste sorte di corpi, che io ho veduto estrar dalla terra, non ho mai osservato in alcuno la menoma apparenza di radice, che potesse aver servito a fissarlo in una mascella; mentre tutti i denti che ho osservati, sì quelli che venivano dagli animali

ter-

terreſtri, come quelli che avevano appartenuto ad animali marini, aveano radici, o qualche coſa che additava ch' erano ſtati altre volte uniti ad una maſcella.

So bene, che delle *belemniti* ſi dirà che le radici ne ſono ſtate rotte; ma ſtrano ſarebbe che fra una sì grande moltitudine che ſe ne trova, nè pur una ſola ve ne foſse, nella quale ne rimaneſse il menomo ſegno. Non è così de' veri denti che ſi trovano nella terra. Se alcuni ve n' ha, le radici de' quali ſienſi rotte, reſtavi almeno qualche coſa che indica eſservene ſtate.

V' ha una ſpezie di *belemnite*, che è d' una figura la quale non può aſsolutamente convenire ad un dente; intendo il *belemnites fuſiformis* di *Bauhino*. Egli termina in punta da un capo, che dovrebbe, ſe foſſe ſtato un vero dente, averne formato la ſommità; il reſto del corpo è groſſo e denſo, e l' altro capo che coſtituiſſe almeno la metà della lunghezza del corpo del *belemnite*, è molto minuto e ſottile. Non è probabile certamente che queſto capo o apice poſſa eſſere la radice del dente, eſſendo della medeſima teſtura che il rimanente; lo che non è così ne' denti veri. Nè ſi può tampoco ſupporre che la radice ſiane ſtata rotta, non v' eſſendo luogo dove ella abbia potuto eſſere attaccata.

La terza ragione di *belemniti* è a un di preſſo di forma cilindrica, e ſi termina quinci e quindi in una punta breviſſima, che non oltrepaſſa un decimo di pollice di lunghezza. La ſua natu-

ra,

ra, la ſua teſtura e la ſua coſtituzione ſono le ſteſſe che quelle delle ſpezie precedenti. Io ne ho ſovente veduto d'intere; ma con tutto che me ne ſia venuto alle mani un gran numero nulladimeno, di coniche intere non m'è venuto mai fatto di vederne; il che non potrei quaſi dire d'alcuna ſorte di foſſili, naturali o ſtranieri.

Alcuni ſoſpettano che queſte *belemniti* coniche ſono rotte verſo la metà, e che ſi terminavano in punta come le precedenti, quando erano intere. Checcheſſia di ciò, la ſpezie di cui parliamo, non ha pur lieve apparenza di eſſere ſtata unita ad una maſcella, e non è d'una figura accomodata a ſervir per dente.

Le *belemniti* comuni non vi ſono tampoco accomodate. Sono così verſo l'eſtremità ottuſe, che non avrebbono potuto cacciarſi ed internarſi nel cibo dell'animale, e la loro forma non è così piatta che poteſse maſticarlo. In ſomma niente hanno che al dente ſomigli degli animali a noi cogniti.

Io ſottometto tutte queſte oſservazioni e congetture al voſtro giudizio, e ſono ec.

LET-

LETTERA
AL MEDESIMO.

Delle Coralloidi che si trovano nella terra. Della lor natura, e della lor origine.

QUando si abbracciano i pareri degli altri, senza averli esaminati con diligenza, si corre pericolo d'ingannarsi. Io temo grandemente, non siate voi nel caso, dacchè adottato avete, circa l'origine delle coralloidi, l'opinione, che il Dottor *Buttner* ha esposta nella sua *Corallographia subterranea*.

Quest' Autore s'è immaginato, che le coralloidi fossili esistessero avanti il diluvio, e sieno state trasportate dal mare co' nicchj, e coll'altre parti solide degli animali, nella terra. Egli ha eziandio preteso di recar prove di questo suo sentimento; ma non sono di alcun peso, e provano il contrario di quello ch' egli vuol dire.

La prima è tolta dalla rassomiglianza che passa tra i coralli fossili e i marini. Asserisce che gli uni e gli altri hanno quello ch' egli chiama base o radice. Quest' è vero comunemente dei marini; ma in quanto ai fossili, ei non ne dà un solo esempio, che sia chiaro e patente; e fra un gran numero ch' io ne ho veduti, non ne ho mai incontrato alcuno che ne avesse.

La

La feconda è, che gli uni e gli altri fono ftati molli un tempo, e in uno ftato di foluzione. Quefta è una cofa ch'io ho pienamente dimoftrata, ma non fa niente al propofito; imperocchè la difficoltà non è circa il fatto, ma circa il tempo. Niun dubita che non fieno ftati molli al tempo della loro formazione, poichè così è feguito in tutte le cofe naturali; ma quefto tempo non è, come crede egli, quello che ha preceduto il diluvio, ma quello del diluvio iftefso.

Egli continua a paragonare i coralli foffili e marini, allorchè egli dice che hanno egualmente de' tronchi, de' rami, de' pori ec. Tuttavia egli ritorna al mio parere, quando afserifce che i coralli, i quali fi trovano nella terra, fono d'una natura pietrofa, e s'accoftano a quella del fafso. S'ell'è così, non pofsono efsere più differenti di quel che fono dai marini; imperocchè di quefti non ne ho mai veduto alcuno, la di cui foftanza s'accoftafse al fafso.

Afserifce in oltre, che il fafsuolo, o la pietra da focile, non è altro che un corallo, il quale efifteva avanti il Diluvio. Il fafsuolo trovafi in piaftre, ed in palle d'ogni forta di maniere; e pochi fe ne vedono d'una figura ineguale, afpra, e fraftagliata, ovver, com'egli dice, ramuta. Se i fafsuoli fono coralli, provegnenti dal mare, fi potrà l'iftefso dire per un fimile raziocinio, delle pietre, del marmo; in breve, di tutte le cofe che fono parimenti difpofte in tavole, od in figure ramofe.

La

La ſua ultima prova ſi è, che i coralli foſſili ſon poſti nella terra lungo gli ſtrati con le conchiglie, e gli altri corpi marini. Il fatto è vero, e ſi è di già oſservato più volte, che v'è negli ſtrati della terra un ammaſsamento confuſo di coſe affatto differenti di natura e d'origine, d'animali, di minerali, e di vegetabili. Ma che ſegue da ciò? Diraſſi per avventura che tutto viene dal mare, perchè vi ſon meſcolati de' nicchj marini? Se ciò foſse, biſognerebbe cercar nel mare l'origine di tutte le coſe.

Il Dottor *Buttner* rigetta le prove chimiche delle coralloidi, eccetto che in un caſo, che fa per lui: Cioè quand'egli pretende che i ſaſsuoli o le pietre da fucile ſono coralli, perchè ſi calcinano al fuoco, come eſſi. Queſta eſperienza va a porre nella claſse de'coralli tutte le pietre, e tutti i corpi che ſi poſsono calcinare.

Finalmente la ſua gran prova, ch'egli ſtima incontraſtabile, è fondata ſu la forma e ſu la ſtruttura eſterna di due ſorte di coralli. *Tantum*, dic' egli cap. 5. *ex ſtructura coralliorum marinorum, tanquam notis characteriſticis certiſſimi noſtra judicemus foſſilia.*

Egli non ſi cura nè delle prove chimiche, nè della gravità ſpecifica, nè dell'interna coſtituzione, nè di quanto può ſicuramente condurre alla cognizione della natura, e dell'origine di tali corpi: pur queſte ſon coſe delle quali io mi ſervirò per far vedere la differenza che paſsa tra eſſi.

Di

Di tutti i coralli fossili, che ho veduti in grandissimo numero, nè pur un solo ve n'ha, che sia dell' istessa materia, e conformazione, che i marini.

Gli uni sono intieramente talcosi, gli altri sono d'un cristallo molto chiaro e trasparente. La materia di alcuni è del sassuolo, quella di alcuni altri è dell' agata; alcuni son composti di sali vitriolici, o simili, che si liquefanno col progresso del tempo. N'ho veduti, ch'erano un' adunamento di diverse materie minerali e metalliche, e che avevano tuttavia la figura delle *mycetiti* di mare, d' *astroiti*, e d'altri simili coralli. Erano stati formati della materia minerale e metallica disciolta nell' acque del Diluvio.

I coralli, che esistevano avanti il Diluvio, furono come tutti gli altri corpi petrosi, disciolti nell' acque; e le loro particelle potevano radunarsi di nuovo, e formare veri coralli nella terra, egualmente che nel Mare. Ma erano in sì piccola quantità a proporzione delle particelle metalliche e minerali, con le quali eran miste, che non è maraviglia che non se ne trovi alcuno nella terra di puro e senza miscuglio.

Se fossero stati trasportati interi nella terra insieme co' nicchj, come vuole il Dottor *Buttner*, se ne troverebbe in essa comunemente; più facilmente eziandio vi si troverebbono, poichè alcuni sono assai colorati, come la *Fistularia purpurea di Ferrante Imperato*, ed il corallo rosso, di cui si trova gran quantità in diversi mari,

ri, principalmente nel Mediterraneo, ſu le coſte della Spagna, dell'Italia, e della Sicilia. Oltre a ciò molte ſpezie di corallo marino ſono di tal grandezza, che ſe foſsero ſtate traſportate nella terra, non ſi durerebbe fatica alcuna a trovarvele. Io non citerò quì ſe non l'*aſtroites maritimus coralloides undulatus major*, il quale è aſsai comune in molti mari: honne veduti di tutte le groſsezze, e due o tre volte di groſſi come la teſta d'un bue. Simili corpi non ſon certamente difficili a ſcoprire.

Conchiudo, con dire, che è coſa evidente, trovarſi nella terra pochiſſimi veri coralli di mare, ſe pur alcuno ſe ne trova; che però i coralli i quali vi ſono, dal mare non ſon venuti, e ch'è in errore il Dottor *Buttner*, prendendo per veri coralli que' corpi, che ne hanno ſolo la forma eſteriore, ma non la ſoſtanza, e la conformazione.

Quando li Spagnuoli preſero la prima volta poſseſso del Meſſico, fra le altre coſe nuove e ſorprendenti, che oſservarono ne' giardini degli Americani, videro de' fiori artifiziali d'oro, ordinati in aſsai bel modo, che imitavano così bene i fiori naturali, che ne rimaſero attoniti: gl' imitavano forſe meglio, che le coralloidi foſſili i coralli marini, e non ho tutta volta ſentito mai dire che alcun Spagnuolo ſiaſi immaginato che que' fiori d'oro foſser nati di ſemenza come i fiori naturali: pur avrebbe potuto farlo con altrettanta ragione con quanta l'ha fatto il Dottor *Buttner* in riguardo a' coralli.

Ma

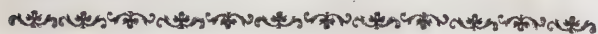
Ma su questa materia basti il fin quì divisato. Se ne ho detto troppo, mi ci avete indotto voi; nè dovreste rifondere in me la colpa del tedio che vi averò arrecato. Sono ec.

Dei coralli, delle coralline, e d'altrettali corpi, che si formano nel mare.

QUantunque cotesti corpi sieno stati sempre motivo d'ammirazione appresso gli uomini, che li hanno avuti molto in pregio; nulladimeno essendo lontani dal nostro sguardo, e formandosi sotto l'acqua, dove non è agevole fare osservazioni; non è da stupirsi che la cognizione che ne abbiamo sia molto difettosa, e che noi non siamo ben informati di quanto concerne la loro produzione.

Con la mira di perfezionare le nostre cognizioni su questa materia, io mi sono applicato a studiarla con cura particolare. Avendo trovato nelle viscere della terra diversi corpi, la figura esteriore de' quali era molto simigliante a quella de'corpi marini, ho voluto compararli attentamente. Ma non essendo le coste d'Inghilterra abbondanti in coralli, sono ricorso agli amici, che ho ne' paesi, dove n'è in maggior copia; e coll'ajuto loro mi son veduto in istato di spiare tutte le operazioni della natura nella formazione di sì fatti corpi.

Ho distese le seguenti istruzioni a richiesta del Sig. *Arrigo Newton*, ch'era allora inviato del Re del-

della Gran-Bretagna in Toſcana, ſu le di cui coſtiere ſi ritrovano molte di queſte ſorte di coſe.

ISTRUZIONI

Per le Oſſervazioni da farſi ſopra i Coralli, le Coralline, ed altri corpi ſimiglianti.

1. FAte una deſcrizione ed una liſta de' luoghi, dove ſi trova il corallo.

2. Fatene altresì una delle diverſe ſpezie di corallo, che ſi trovano in ciaſcun luogo, come anco delle loro varie figure, e colori.

3. Notate in qual modo la corallina creſce, in altezza, orizontalmente, o pendente all' ingiù.

4. Diviſate a qual profondità il corallo creſce; ſe ſol ne' luoghi del mare, che ſon tranquilli e difeſi, come piccoli ſeni, o ſolo in quelli che ſon più eſpoſti e più turbati, come i promontorj ed altri ſimili: o ſe negli uni e negli altri indifferentemente.

5. Oſſervate il colore, la natura e la coſtituzione delle roccie ſu le quali, o vicino alle quali viene il corallo. Notate particolarmente, ſe v' è della pietra roſsa, o qualch' altra materia terreſtre del medeſimo colore in vicinanza ai luoghi, ne' quai trovaſi il corallo roſſo.

6. Qual ſia l' opinione di quei che peſcano il corallo e de' curioſi che hanno fatte dell' oſservazioni ſu la di lui formazione, circa la materia

ond'è formato, e circa il luogo donde questa materia è cavata.

7. Su quali altri corpi il corallo cresce, oltre la roccia, la pietra, il sasso, e le conchiglie.

8. Se v'è qualche modo di sapere, se le coralline si producono lentamente o presto, ed in quanto tempo sono formate.

9. Se le coralline sono alle volte rotte e staccate dallo scoglio per l'agitazione del mare nelle tempeste.

10. Che cosa sieno quegli animali, dai pescatori di corallo detti *vermi*, che rodono e forano il corallo.

BREVI ISTRUZIONI

Per fare osservazioni e raccolte, e per distendere con esattezza un Catalogo d'ogni sorte di Fossili.

QUei che viaggiano e passano continuamente da un luogo all'altro, hanno men d'occasioni d'informarsi di tutte le particolarità delle cose, che ne hanno quelli, i quali dimorano lungo tempo nel medesimo luogo. Ciò mi ha indotto a metter giù alcune istruzioni per quelle persone, le quali dimorano in vicinanza a miniere, affinchè potessero fare delle osservazioni con metodo, e giovare e cooperare a i miei

miei ſtudj. In fatti me n'han mandate alcune dai lor paeſi, ma non ſono d'un numero tanto conſiderabile, quanto io poteva ragionevolmente da eſſi ſperare.

Non permettendomi i miei affari l'andar io medeſimo ad oſservare lo ſtato di tutte le miniere, per ſupplire al difetto altrui; mi ſono determinato a mandare a mie ſpeſe alcune perſone intelligenti, le quali poteſsero provvedermi di quelle notizie che mi mancavano.

Il primo ch'io impiegai fu *Tommaſo Lower* d'una buona famiglia della Contea di Cornovaglie. Munito da me d'iſtruzioni per le miniere di ſtagno, con la ſua deſtrezza e diligenza egli eſeguì molto bene la ſua commiſſione; e mi recò non ſolo de' ſceltiſſimi ſaggi di molte matrici e marcaſſite d'ogni fatta, ma ancora delle oſservazioni fatte accuratamente su l'acqua delle miniere, e su lo ſtato delle coſe, delle quali m'era in grado l'eſsere informato.

Tal riuſcita m'incoraggì a mandar altre perſone in diverſi luoghi per lo ſteſso fine; ma que' che meglio di tutti corriſpoſero al mio intento, furono *Giovanni Groon*, e *Riccardo Meal*, a' quai piacque, per mio amore, viſitare una parte dell'Inghilterra, e particolarmente tutte le Provincie del Nord.

Per eſſi ho ſteſe le iſtruzioni ſeguenti: quelle che ſpettano all' economia del grand' abiſso, a i vapori, ed all' umidità delle miniere, alle nebbie dell' alte montagne, ed alle meteore, ſo-

no ſtate diſteſe per ordine del Veſcovo di *Man*, e del Sig. *Giorgio Wheler*, due uomini dotti, che dimoravano in un paeſe, dove aveano il comodo di fare oſservazioni confacenti al mio ſcopo, ed ai quali confeſso con piacere d' aver gran debito, per le fatiche che hanno ſoſtenute a tal fine.

I.

Sul modo di fare un Catalogo de' Foſſili che ſi ſon raccolti.

Biſogna prima attaccare con della colla, pece o gomma, su ciaſcun Foſſile una carta con un numero, che comincia dall' 1. e ſegue 2. 3. e così di mano in mano: poſcia riferire il nome del foſſile col ſuo numero nel Catalogo, e mettere a lato 1°. di quale ſpezie egli è, 2. in qual luogo è ſtato trovato. 3. ſe ſe ne hanno molti della medeſima ſpezie, e quanti. 4. ſe è ſtato trovato su la ſuperfizie della terra. 5. in quale profondità della terra. 6. come v'era collocato. 7. in mezzo di qual materia terreſtre s' è trovato. 8. Se in un ſuolo della terra, o in una fenditura perpendicolare.

II.

Sopra ciò ch' è da oſſervarſi nella ſuperficie della terra.

Ne' luoghi che ſon coperti di zolla o d' erba, vi ſono d'ordinario pochi minerali, ſe pur non fuſ-

fuſſero ſiti lavorati altre volte: ma in quelli dove la terra è ſpeſſo moſſa, ſe ne trovano qualche volta. Laonde non ſono da traſandarſi le terre lavorate, ſopra tutto quelle che ſono elevate ſopra le pianure e valli; imperocchè le pioggie ſovente diſcuoprono quivi de' foſſili d'ogni fatta, ch' entro ſtavano chiuſi.

La terra e la rena, che ſono su la cima e su i fianchi delle montagne, eſſendo di continuo portate giù dalle pioggie e dalle buffere, non mancan mai di tali corpi; e v' abbondano a ſegno di ſoddisfare la curioſità degl' inveſtigatori.

Le ripe de' fiumi e del mare ne ſomminiſtrano pure un gran numero. Ma tutto queſto è un nulla in paragone di ciò che ſi ſcuopre nelle viſcere della terra.

III.

Il modo di fare Oſſervazioni nelle miniere e nelle cave, e di farne una deſcrizione eſatta.

1. La prima coſa da eſaminarſi, è il luogo e la ſituazione, dov' è la miniera e la cava; ſe in una valle, in una pianura, o in un monte.

2. Se la diſceſa è perpendicolare, e in forma di ſcala, ovver ſe il paſſaggio che mena colà, forma un dolce pendío.

3. Biſogna oſſervare la grandezza dell' apertura, le volte, e la denſezza degli ſtrati o letti di pietra, di terra, ed altri, che ſono eſpoſti alla viſta.

4. Considerando i varj suoli o strati, esaminate 1°. come terminano; se son distinti solamente gli uni dagli altri dalla diversa natura, dal colore, e dalla consistenza della materia che li compone, o se sono separati per mezzo di fenditure che lungo essi si stendano. 2. In quale situazione sono gli strati, orizontali, o inclinati. Se sono inclinati, osservate di quanti piedi o palmi s' abbassa lo strato fuor del livello in un certo spazio, come di 4. 6. od 8. pertiche. 3. Se tutti i letti son paralleli, e corrispondono esattamente l'uno all' altro, ed alla superfizie esterna della terra. 4. Quindi passate all' esame di ciascun letto in particolare, cominciando dall' alto, e continuando per ordine fin al basso, ed osservate tutte le loro circostanze particolari; per esempio, la loro densezza, se ell' è uguale in tutto il suo tratto.

La densezza di ciascun letto adunata ed aggiunta insieme darà la profondità intiera della miniera o della cava; se non è possibile misurarli ciascuno da se, basterà misurare la profondità del tutto insieme.

Bisogna pure considerare la consistenza e la costituzione della materia o de' corpi che compongono gli strati; se questa materia è molle e staccata, o dura e soda, ovver l'una e l'altra in siti diversi; le varie spezie che vi si trovano, come del marmo, dell' alabastro, della pietra segaticcia, della pietra da calce, od altre; del carbone di terra, dell' ocra, della creta, della

rena,

rena, della ghiaia, dell' argilla, della marga, ovvero una materia minerale o metallica; quali sono le spezie di fossili che vi sono incorporati colla materia ordinaria degli strati; per esempio, le pietre d'una figura singolare e notabile, come le belemniti, le seleniti, le myceti-ti, le coralliti, le astroiti &c. i corpi minerali, come le piriti, le marcassite, le ematiti, l'ambra, le agate, le corniole, i sassuoli; i corpi metallici, che contengono del rame, del ferro, dello stagno, del piombo, o la materia minerale e metallica sparsa in piccole particelle, miste con la rena, con la pietra, con la terra, e con l'altre materie, che formano i suoli. Nel che bisogna por mente, se questa materia metallica o minerale sia della medesima spezie, o, sendovi diversità, qual ne sia la proporzione.

Osservate altresì, se vi sono alberi, noci, ghiande, foglie, ed altre parti di vegetabili ne' suoli; ovver denti, ossa, corna, cranj, od altre parti d'animali; o pur nicchj di pesci, tanto de' crustacei, quanto de' testacei.

Quel che deve esaminarsi con maggior cura, sono i suoli o letti, che stanno al fondo delle miniere, per veder se vi sieno nicchj, o altri corpi simili. Se son composti di pietra o di marmo, rompetene alcuni pezzi, ed ammollateli nell' acqua, per levare la polvere o la immondezza che su potess' esservi. Rimirate allora con attenzione, e vedete se vi vien fatto di scuoprirvi de' pezzi di conchiglie. Le conchiglie, e gli

altri corpi ſtranieri, che ſono incorporati nella pietra, hanno bene ſpeſſo i loro pori così ripieni della materia ſabbionoſa che forma le pietre, e la loro ſuperfizie n'è sì coperta, che ſi dura fatica a diſtinguerli.

Finalmente oſſervate in qual quantità i corpi provegnenti dagli animali e da' vegetabili, ſi trovino in que' ſuoli; in qual giacitura vi ſtanno, e particolarmente ſe i nicchj, più grandi e più piatti, non men che i corpi minerali, ſieno ivi collocati in guiſa, che il loro piano o la loro baſe ſia paralella alla ſuperfizie de' ſuoli, dove giaciono. Eſaminate pure ſe in que' ſuoli vi ſien de' ſaſſetti od altri corpi che abbian l'impronta od il ſegno di alcuni nicchj, o di foglie, o di denti, o d'oſſa ecc.

5. Oſſervate ſe ogni ſtrato di marmo, di pietra, o d'altra materia è uniforme e continuato; ovver s'è interrotto da ſcrepoli, e fenditure. Nel qual caſo conviene oſſervare 1.° ſe queſte fenditure terminino ad un ſuolo, o ſe paſſino a traverſo di tutti gli altri. 2.° ſe ſono perpendicolari, e vanno verſo la ſuperfizie della terra a dirittura, oppur ſe ſono obliqui. 3.° Di qual larghezza ſono. 4.° In qual numero ed in qual diſtanza l'un dall'altro. 5.° Se i ſuoli corriſpondono dalla parte della fenditura a quelli che ſono dalla parte oppoſta.

6. Vedete ſe coteſte fenditure ſon vuote o ripiene di qualche materia. Nel qual ultimo caſo, oſſervate 1°. di qual ſorta è quella materia,

ſe vi

se vi sono miniere di piombo, di stagno, di rame, di ferro ec. od alcuni minerali, come solfo, bismuth, spar, cristallo, ec. ovvero amatiste, topazj, zaffiri, smeraldi, ec. oppur sale comune, nitro, vitriolo, allume ec. 2°. In qual quantità sono coteste matrici o miniere, e gli altri corpi menzionati. 3°. Con qual ordine sono schierati in coteste fenditure. 4°. Qual sia la loro figura esteriore; se sono solamente in massa, o se hanno qualche figura particolare, come la cubica, la piramidale, la romboide ec. 5°. Se i metalli vi si trovano così puri ed esenti da miscuglio, che sieno già flessibili e malleabili. 6°. Se v'ha qualche parte di materia metallica o minerale che siasi formata in *stalactite*, od in corpi rassomiglianti alle pioggie di ghiaccio pendenti dall'alto delle grotte, dove l'acqua s'è congelata cadendo; ovvero che abbia coperta la pietra in qualche luogo, qualunque siasi.

7. Osservate in qual modo l'acqua entra nelle miniere, e nelle cave, ed in che quantità; in qual tempo ella venga colà più copiosamente; s'ella è pura e senza gusto, o se impregnata di sale, di nitro, d'allume, di vitriolo, o d'altro minerale.

8. Informatevi se si è mai sentito in coteste miniere o cave qualche soffio di vento, o qualche umidità, o vapore; quel che cotali cose presagiscono, e quali ne soglion essere gli effetti; in quali stagioni, ed in qual sorte di tempo sonsi più sentite; qual è in que' luoghi la temperatu-

ra

ra dell'aria in quanto al caldo ed al freddo; s'ella è costante o pur mutabile; ed in questo secondo caso, v'informerete in quale stagione succedono tali mutazioni, ed in quali circostanze. Dimanderete pure, se sono mai stati osservati vapori straordinarj, umidità, calore o freddo eccessivo, o qualche avvenimento singolare, poco prima, o nel tempo della pioggia, della grandine, de' venti, delle bufere, de' tuoni, e degli altri tempi cattivi, che correvan di fuori.

Quest'è la vera maniera che convien osservare, se si vuol essere istruito appieno delle cose. Vi vuol sopra tutto molta attenzione, imperciocchè il più lieve errore mena sovente ad errori più notabili. Bisogna pure aver cura di metter tutto in iscritto sul fatto, o subito e più presto che si può, e non fidarsi mai della memoria, che potrebbe essere infedele.

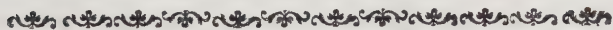
I Fenomeni da osservarsi, sono in così gran numero, che non possono incontrarsi tutti nella medesima miniera; ma quando anche vi si trovassero, poche persone hanno tanto d'ozio o di curiosità, che gli esaminino tutti. Quei che nol possono a tutti, devono almeno por mente ad alcuni, e non perderanno il loro tempo.

Vi sono alcune osservazioni che non possono esser fatte se non da quelli che lavorano nelle miniere. L'ingresso n'è munito di pezzi di legno, che son ivi posti per ostare al crollo delle terre. Perciò i letti o suoli di cotesto ingresso sono ascosi allo sguardo; e coloro solamente che l'han-

l'hanno ſcavato, poſſono averne contezza; dove all'incontro i ſuoli del fondo delle miniere ſono ſcoperti.

D'altre coſe ancora non ſi può eſſere iſtruiti ſenza aver fatto qualche ſoggiorno nelle miniere, per conoſcerle. Tali ſono i venti, i vapori, le umidità che ivi ſi fanno ſentire, le mutazioni della temperatura dell'aria, e ſimili. Biſogna informarſi di tali coſe appreſſo gli operaj, e farne paraggio con quelle che già ſi ſanno.

Ma convien avere una cura particolare, di non chieder lumi e relazioni ſe non da quelli che hanno molta perizia in sì fatte coſe, e ſopra tutto da perſone accurate e fedeli, per non eſſere ſorpreſo o ingannato dai racconti favoloſi che ſono pur troppo comuni tra gli operaj.

Del reſto le oſſervazioni fatte da per ſe, è neceſſario che nel Catalogo o Regiſtro ſi diſtinguano da quelle che ſi ſon ricevute dagli altri.

ISTRUZIONI

Sopra le Miniere.

INformatevi da quelli che lavorano nelle miniere. I. Se hanno mai veduto chiaramente qualche metallo o minerale a creſcere: e ſe dopo che un letto, una vena, o fenditura è ſtata diradata, e che il material della miniera n'è ſtato intieramente ſmaltito, ne hanno trovato tutta-

tavia della medesima o d' un' altra sorta nello stesso letto e nell' istessa vena.

2. Quai sono i contrasegni sì nella terra come nell' acqua, che danno a conoscere agli operaj, esservi in certi luoghi de' metalli o de' minerali.

3. Se v' è qualche cosa di singolare e di notabile negli attrecci e strumenti de' quai si servono, e nella maniera con cui lavorano nelle miniere.

4. Se v' è niente di straordinario in ciò che fanno per separare i metalli, e nella costruzione delle fucine e de' fornelli.

5. Se le persone che lavorano nelle miniere patiscono gran fatto nella lor sanità, a cagion de' vapori venefici e pregiudiziali che in que' luoghi si sollevano, e se l' aria, l' acqua, l' erbe o i frutti che sono vicino alle loro fucine, sono insalubri agli uomini ed ai bestiami.

ISTRUZIONI

Sopra i luoghi paludosi, donde si cavano le zolle da far fuoco dette Tourbes.

1. NOtate la situazione, se in una valle, in una pianura o in una montagna.

2. Il loro tratto; se a caso vi sono alcuni luoghi, dove siavi della rena o della terra differente da quella di cui si fanno le *Turbe*.

3. La densezza e il diametro del letto di terra,

ra, di cui si fanno le *turbe*, e s' ella è uguale per tutto.

4. Di qual terra, sabbia, od altra materia, sia lo strato che è di sotto.

5. Quai sono le proprietà, la natura e la costituzione della terra da zolle per far fuoco, se ve n' ha di più ragioni.

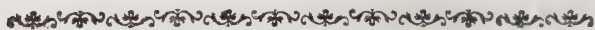
6. Se cotesta terra cresce, e se vi sono prove, che dopo levatane una parte, ella rinasca a capo d' un certo tempo.

7. Quali sorgenti, od altri ricettacoli d' acqua, vi sono in cotai luoghi.

8. Se si trovano in una simil terra dell' ossa, de'denti, de'nicchj di pesci marini, o altre parti d' animali; a qual profondità, in qual situazione, ed in che quantità.

9. Se vi sono nella terra alcuni alberi, arboscelli, od altri vegetabili. Di quale spezie sono, e se della stessa che quelli i quali crescono su la superfizie, o in vicinanza. A qual profondità sono stati trovati, di qual grossezza, ed in che quantità. In quale situazione gli alberi erano ed in quale stato; se le radici erano tuttavia attaccate al tronco, ed in qual modo erano poste. Se si son trovate radici staccate dai tronchi, o tronchi senza radici. Se ne' tronchi o nelle radici che si sono trovate, appaia segno che sieno stati tagliati coll' accetta, o con una sega, ovvero sieno stati abbrugiati.

10. Del modo, nel quale si congettura che cotesti alberi ed altri corpi possano essere ivi stati

ti posti; e qual sia su questo proposito l'opinione di quelli i quali lavorano in cavar questa terra, e di quelli che dimorano nelle vicinanze.

ISTRUZIONI

Circa le Montagne e le Rupi.

1. OSservate la grossezza e l'altezza delle montagne, le caverne che in esse si trovano; le sorgenti che di là escono, ed il fianco o lato della montagna, dond' escono; i fiumi e le acque correnti che ne provengono, e la quantità d' acqua, che danno l'inverno e la state.

2. Se per qualche caduta d'acqua, le montagne o le rupi sono state dinudate in alcuni luoghi, così che si possa vedere i loro suoli. Notate 1°. la loro situazione orizontale, inclinata, o retta, la loro densezza, la loro consistenza e le loro fenditure. 2°. Le diverse fatte di materie terrestri, delle quali sono composti, e l'ordine nel quale coteste materie si trovano. 3°. Le materie metalliche o minerali che vi sono miste. 4°. Se vi sono alcune conchiglie, denti, od altri corpi stranieri.

3. Cercate con diligenza per tutto i nicchj e gli altri corpi marini, ma più particolarmente sulla sommità e ne' luoghi più alti delle montagne e delle rupi.

4. Informatevi se dall'alto de' monti e delle ru-

rupi, si sollevino vapori in copia, e se nuvole li cuoprano nel tempo della pioggia e dopo, e mentre grandina e fa cattivo tempo in una regione più bassa. Se la disposizione, il colore, la grandezza e la durata delle nuvole, e de' vapori ajutar possono a prevedere il tempo che seguirà, se si averà della pioggia, o del vento, e quanto dureranno. Se cotai nebule e vapori costantemente si veggano in tutte le mutazioni de' tempi, o solo qualche volta. Sarebbe desiderabile che alcune persone dimoranti vicino ed in veduta de' monti, volessero tenere un giornale del tempo che fa ogni giorno, e di quanto succede circa cotesti vapori, e coteste nebule.

5. Se n' esce talora una straordinaria quantità d' acqua.

ISTRUZIONI

Più particolari circa i vapori e le nuvole che frequentemente si veggono su l' alto delle Montagne.

1. OSservate, se da coteste montagne s'elevano i vapori e le nuvole, o se d'altronde.

2. Se coteste nuvole coprono solo una montagna, o molte nel medesimo tempo.

3. Se le nuvole che appaiono sopra molte montagne, comincino a farsi vedere, crescano e scemino nel medesimo tempo.

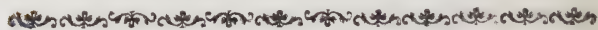
4. Se

4. Se coteſte nuvole annunziano ſempre la pioggia, di maniera che non piova mai nè di ſtate, nè d'inverno, innanzi ch'elle ſieno comparſe, e piova ſempre, dacchè ſi ſon vedute.

5. Di quanto tratto di tempo precedono la pioggia.

6. Se ſi può giudicare da coteſte nuvole della quantità, e della durata della pioggia, e conoſcere s'ella ſarà accompagnata da venti, da tuoni e da lampi.

7. Se la pioggia che cade, paia provenire da coteſte nuvole, che ſi allargano ne' luoghi vicini.

8. Se il barometro diſcende coſtantemente nel tempo che le nuvole s'alzano, ed a miſura della loro quantità, ed aſcenda di bel nuovo, quando ſi diſſipano.

ISTRUZIONI

Circa i Preſagi della pioggia nelle Miniere e nelle Cave.

1. OSſervate ſe il vento, la pioggia, il tuono, ed i lampi poſsano eſsere preveduti innanzi che ſeguano, per mezzo de' vapori e delle eſalazioni, che ſi ſpargono nelle miniere e nelle cave.

2. Se ſi può conoſcere dalla diſpoſizione, o dal color del vapore, ſe quel che ſeguirà, ſarà vento, pioggia, o tuono.

3. Se

3. Se giudicar si possa della quantità e della durata della pioggia o del vento, dalla densezza de' vapori, dalla loro durata, o da qualch'altro indizio.

4. Se il vapore sia composto sol di parti acquose, e se sia in oltre carico di particole metalliche e minerali.

5. Se la pioggia cada ogni volta che questi vapori si fan vedere nelle miniere, e se questi vapori precedono sempre la pioggia.

6. Quanto tratto di tempo precedano la pioggia.

7. Se questi vapori si sollevino solamente in una miniera, o in tutte, e se nel medesimo tempo.

8. Se ai vapori succeda un calore straordinario.

9. Se i vapori son differenti dall'umidità, e se all'umidità sussegue sempre la pioggia.

10. Quai son gli effetti, prodotti da cotesti vapori e dall'umidità, nel Barometro e nel Termometro.

AGGIUNTA

ALLA SECONDA PARTE DEL SAGGIO *su la Storia Naturale della Terra.*

LE conseguenze della prima Parte di questo Discorso sono tutte negative, perchè ella

è destinata a servire d'introduzione a questa seconda, a distrigarla dalle difficoltà, che le si potrebbon fare, ed a distruggere tutte le false idee che alcuno s'è formate intorno all'agente, il quale ha trasportati i nicchj marini dall'Oceano nella terra.

La Storia de' fatti, e le Osservazioni; sono le guide ed i lumi che abbiamo per assicurarci di ciò. Io rappresenterò quì le principali di quelle che possono servire a dilucidare questa materia, ed a porre la cosa fuori d'ogni difficoltà.

La terra, in qualunque luogo ella si scavi, apparisce intieramente composta di letti o suoli, posti gli uni sovra gli altri in forma di più sedimenti, che si sono precipitati successivamente nell'acqua. Di questi suoli, i più sprofondati, sono anche i più densi e più grossi, e la loro densezza va scemando secondo che s'accostano alla superfizie. In cotesti differenti suoli trovansi de' nicchj, de' denti, e delle ossa di pesci, e non solo in quelli che son meno solidi e d'argilla, di creta, o di marga composti, ma eziandio ne' più massicci, come ne' pietrosi. I corpi marini son incorporati con la rena che forma la pietra di cotesti suoli, e fanno un' istessa massa con la pietra.

Quando si rompe cotesta massa, si vede sempre nella pietra l'impronta della loro esterna superfizie, così appuntino ricevuta, che è facile comprendere esser loro stata contigua per tutto; lo che non è potuto intervenire senza che

la

la pietra sia stata disciolta, e resa atta a prenderne l'impressione.

Quando si rompono i nicchj o gusci marini, trovasi dentro una materia pietrosa, che è per lo più della medesima spezie, con quella dello strato o suolo dov'erano, e che dentro vi si è modellata quando la materia era ancor molle.

Se i nicchj si son trovati tra la materia metallica o minerale, questa materia n'ha pur ricevuta l'esterna impressione, ed al di dentro del nicchio s'è gittata e modellata.

Coteste produzioni marine sono egualmente ne' più bassi, e ne' più alti letti della terra, nel fondo delle miniere, e su l'alto delle montagne; sono in certi luoghi in sì gran quantità, che pareggiano, se pur non eccedono la rena, o le altre materie terrestri degli strati.

Si cavano dalla terra in certe regioni, conchiglie e nicchj di pesci, ch'hanno una origine straniera, e che non si trovano ne' mari vicini a queste regioni, ma solo in mari lontanissimi. Così troviamo in Inghilterra, e bene spesso ad una profondità grande, certi nicchj di pesci di diverse spezie, che non si trovano al presente nel mare, se non su le costiere del Perù, e d'altri luoghi dell' America.

Cavansi pure talvolta dalle viscere della terra de' nicchj, che in niun luogo si vedono mai, e che sembran essere nicchj di pesci, i quali dimorino sempre nel fondo del mare, senza mai accostarsi ai lidi.

In tutte le parti della terra, nell' Asia, nell' Africa, e nell' America, egualmente che nell' Europa, ne' Paesi più lontani dai mari, e in quelli che al mar son più vicini, i suoli della terra son disposti, ed i corpi marini vi son racchiusi nella stessa maniera. Lo che dimostra, che tutte coteste cose hanno presa una direzione e si son ordinate coll' istesse leggi, nel medesimo tempo, e nella medesima guisa.

Trovansi pure ne' suoli della terra, denti, ossa, ed altre solide parti di animali terrestri, che bene spesso non sono al paese dove si trovano, naturali. Così in Inghilterra troviamo de' denti e degli scheletri interi d' Elefanti, e de' gusci di testuggini, animali affatto stranieri a quest' Isola.

Oltre di ciò nella pietra e ne' più duri strati, vi son delle foglie di più ragioni di vegetabili, e talvolta alberi interi, ed eziandio certi frutti, la sostanza de' quali è salda, e che però possono conservarsi, come di noce, di pino, ed altri simili. V' ha pure tal sorta di vegetabili, che ne' paesi dove li troviamo, non alligna, ed è probabile che ivi mai non abbia allignato.

Di tutte le diverse foglie, o de' varj frutti che ho veduto estrar dalle pietre, niuno ve n' ha che fosse più maturo, di quel ch' esser lo suole sul fine della primavera. Così diremo delle ova de' pesci, che tanto spesso si trovano ne' letti superiori di pietra; così de' nicchj, e di tutte le altre simili cose.

Tra

Tra tutte le moſche, e gl'inſetti che ho veduti chiuſi nell'ambra, non ne ho mai oſſervato ſe non di quelle ſpezie, che vivono nella Primavera.

Queſte ſono le Oſſervazioni principali, ſu le quali s'appoggia quanto s'è diviſato in queſta ſeconda Parte.

IL FINE.

Libri impressi da Giambatista Pasquali Libraro in Venezia alla Felicità delle Lettere.

AMinta, Favola Boscareccia di *Torquato Tasso*, con le Annotazioni d'*Egidio Menagio* Accademico della Crusca. 1736. 8.

Mescolanze d'*Egidio Menagio*. 1736. 8.

Lezioni di Lingua Toscana dettate dal Sig. *Girolamo Gigli*, Pubblico Lettore nell' Università di Siena, coll' aggiunta di tre discorsi Accademici, e di varie Poesie sagre e profane del medesimo non più stampate, raccolte dall'*Abate Giovambatista Catena* Sanese, seconda edizione corretta, e migliorata. 1736. 8.

Istoria della Vita, del Martirio, e de' Miracoli di *S. Giovanni Nepomuceno*, Canonico di Praga, con gli Atti della sua Canonizzazione, di *Bartolomeo Antonio Passi*. 1736. 8.

Storia d'Italia di M. FRANCESCO GUICCIARDINI, edizione magnifica, corretta ed ampliata, alla quale si sono aggiunte le annotazioni del *Porcacchi*, e di *Remigio Fiorentino*, premessa la Vita dell' Autore, novamente scritta, ed il Ritratto cavato dalla Galeria Medicea. Vol. 2. Fol. con fregj ed altri ornati in Rame &c.

Storia della Favola confrontata colla Storia Santa, ove si dimostra, che le più celebri Favole, il Culto ed i Misterj del Paganesimo, non sono altro, che copie alterate delle Storie, degli Usi, e delle tradizioni degli Ebrei, *del Sig. de Lavaur*, trasportata dal Franzese &c. 1736. 8. vol. 2.

Storia delle Battaglie vinte dal Serenifs. Prencipe Fr. Eugenio di Savoja, dall' anno 1697. fino al 1717. in Ungheria, in Italia, in Germania, e ne' Paesi Bassi, *del Sig. du Mont*, trasportata dal Franzese. 8. 1736.

Lo Spirito di S. Francesco di Sales, raccolto da diversi Scritti di *Monf. Gio. Pietro Camus* Vescovo di Belley, nel quale si contiene i più bei passi de' suoi scritti, ed instruzioni proprie ad ogni sorta di persone. 1735. 8.

Grammatica Inglese Italiana *del Sig. Ferdinando Altieri* professore di lingue in Londra. Venezia 1736. 8.

Histo-

Hiſtoria delle Guerre civili di Francia di *Henrico Catterino Davila*, alla quale vi ſono aggiunte le Memorie della Vita dell'Autore, e della ſua Caſa, &c. 1733. fol. Vol. 2. con fig.

Storia de' Giudei, e de' Popoli vicini, dalla decadenza de' Reami d'Iſraele e di Giuda ſino alla morte di Gesù Criſto, *del Sig. Prideaux*. 1737. 8. Vol. 6. con figure.

Travagli di Gesù, *del P. Lodovico Flori* della Compagnia di Gesù. 1737. 4.

Logica, ovvero Rifleſſioni ſopra le forze dell' intendimento umano, e ſopra il loro legitimo uſo per la cognizione della verità, del Sig. *Criſtiano Wolfio*, tradotta dal Franzeſe. 1737. 8.

La Verità della Religione Cattolica, provata colla Santa Scrittura, di *M. Des Mahis*. Tradotta dal Franzeſe. 1738. 8. Vol. 2.

Dante, *la Comedia*, con una breve e ſufficiente dichiarazione del ſenſo litterale, di nuovo corretta, ed accreſciuta di varie critiche oſſervazioni. 8. vol. 3.

Lo Spettacolo della Natura, ovvero Trattenimenti ſopra le particolarità della Storia Naturale, che parvero più proprie ad eccitare la curioſità de' Giovani, e a indirizzare gl' ingegni loro; tradotto dal Franzeſe. 1737. 8. Vol. 6. con fig. tre Volumi ſono pubblicati, e gli altri tre ſotto il Torchio.

Proſe, e Poeſie del Sig. Abate *Antonio Conti* Patrizio Veneto; Tomo primo, Parte prima, 4. con fig.

Modulamina Sacra, decantanda in Orphanotrophio Incurabilium, 1737. 16.

G. I. 's Graveſande, *Introductio ad Philoſophiam, Metaphyſicam & Logicam continens*. 1737. 8.

Beveregii Gulielmi *Inſtitutionum Chronologicar. Libri duo, una cum totidem Arithmetices Chronologicæ libellis*. 1737. 8.

A New Italian Grammar, which contains a True and Eaſie Method for acquiring this Language by Ferdinand Altieri *Profeſſor of the Italian Tongue in London*. 1736. 8.

Concinæ, F. Nicolai, *e Cong. B. Jacobi Salomonii, Juris naturalis & Gentium doctrina Metaphyſicæ aſſerta*. 1736. 8.

Pub. Virgilii Maronis *Opera cum integris commentariis* Servii, Philargyrii, & Pierii, *accedunt* Scaligeri, & Lin-

den-

denbrogii *Notæ ad Culicem*, *Cirin & Catalecta*, *recenſuit ad Codicem MS. Regium Pariſienſem* Pancratius Maſvicius. 1736. 4. Vol. 2.

C. Criſpi Salluſtii, *quæ exſtant*, *item Epiſtolæ de Republica ordinanda*, *Declamatio in Ciceronem*, *& Pſeudo-Ciceronis in Salluſtium*, *nec non* Julius Exſuperantius *de Bellis Civilibus*, *ac* Porcius Latro *in Catilinam*, *recenſuit & adnotationibus illuſtravit* Gottlieb Cortius. 1737. 4.

Theſauri Romanarum, & Græcarum Antiquitatum a Grævio & Gronovio *congeſti*, *tribus aucti Supplementorum voluminibus a* Jacobo Sallengre; *quibus nunc demum accedunt nova ſupplementa a* Joanne Poleno *congeſta*. *Erunt Tom. fol. cum innumeris figuris æneis XXXVI.*

Le Grand Dictionnaire Hiſtorique & Critique, *par* M. Bruzen la Martiniere, *fol. Vol. IX.*

Cet Ouvrage, *dont la beautè de l'Impreſſion*, *la correction & les additions qu'on y a fait de pluſieurs articles*, *repondent parfaitement à l'attente des Savans*, *ſe fait par la voye de Souſcription & ſe paye*

Le I.	A.	petit papier liv. 24	grand papier liv. 33
II.	B.	- - - - - - - - - 17	- - - - - - - - - 22
III.	C.	- - - - - - - - - 24	- - - - - - - - - 33
IV.	D. E. F.	- - - - - - - - - 17	- - - - - - - - - 22
V.	G. H.	- - - - - - - - - 17	- - - - - - - - - 22
VI.	I. K. L.	- - - - - - - - - 17	- - - - - - - - - 22
VII.	M. N. O.	- - - - - - - - - 26	- - - - - - - - - 36
VIII.	P. Q. R.	- - - - - - - - - 22	- - - - - - - - - 30

Sept Volumes ſont dèja imprimez, *& le huitieme eſt ſous la preſſe.*

A ce Dictionnaire ſera joint un Atlas Complet *qui conſiſtera en* LX. Cartes Geographiques *du fameux* M. De l'Isle, *qui ſeront precedèes par une Introduction à la Gèographie par le très Celebre* M. Halley *avec une diſſertation ſur les Globes par* M. Blaeu, *accompagnèe par d'autres pieces qui ſervent pour èclaircir & faciliter l'Etude de la Gèographie.*

Sotto il Torchio.

Le Opere tutte del Sig. Sperone Speroni, cavate da' Manoſcritti dello ſteſſo Autore. 4. Vol. 4.

Dello Spettacolo della Natura Vol. 4. 5. 6. con fig.